

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**Учебно-методическая документация по освоению профессионального
модуля**

**ПМ.01 Техническое и организационное обеспечение производства работ
одного вида (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание,
содержание) на территориях и объектах**

**МДК.01.01 Основы проектирования и эксплуатации объектов садово-
паркового и ландшафтного строительства**

Форма обучения очная

Оренбург, 2023 г.

Тема 1.1. Организация процесса создания объектов ландшафтной архитектуры
Работы по созданию объектов ландшафтной архитектуры — проектированию, строительству и содержанию — производятся на основании разработанной проектно-сметной документации.

Создание объектов ведется государственными или частными специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии, и по заказу министерств, городских департаментов жилищного и коммунального хозяйства, Горзеленхозов, которые являются заказчиками на ведение проектных и строительных работ.

На первоначальных этапах создания объектов на основании правительственных постановлений административными органами региона, города составляется и утверждается акт на земельный участок, отводимый под объект, например, под парк. Для крупных архитектурно-строительных комплексов со сложной инфраструктурой сначала ведется подготовка исходно-разрешительной документации (ИРД). Для проектирования и строительства объектов ИРД уточняет порядок разработки и согласования, сроки разработки, формы документации и содержит градостроительное заключение по инженерному обеспечению территории объекта и заключение экологической экспертизы.

На строительство локального объекта (городского сада, парка, сквера и т.д.) специальным постановлением административных и архитектурных органов устанавливается организация заказчика и открывается финансирование на ведение работ. Заказчик согласовывает и утверждает титульный список объектов, которые необходимо ввести в эксплуатацию в установленные сроки. Затем соответствующими органами по предложениям заказчика объявляется конкурс на выполнение проектных работ на объекты ландшафтной архитектуры.

Конкурс объявляется среди компетентных проектных организаций, имеющих соответствующие лицензии и опыт проектирования.

С победителем конкурса, проектной организацией, заказчик по установленной форме заключает договор подряда на выполнение проектных работ. В договоре отражаются положения в соответствии с нормативными актами Российской Федерации. Приложениями к договору, как правило, являются: задание на проектирование объекта (или техническое задание); календарный план на выполнение работ по договору; смета затрат на выполнение работ по договору. Проектирование объектов ландшафтной архитектуры, крупных по площади и входящих в состав архитектурно-градостроительных комплексов (например, общественных городских центров), ведется в две стадии: «Проект» и «Рабочая документация».

Проектирование локальных объектов — городского сада, районного парка, сквера, бульвара, территории жилого микрорайона — ведется в одну стадию «Рабочий проект».

Приведем пример состава задания на проектирование объекта ландшафтной архитектуры на стадии «Рабочий проект».

Задание на проектирование объекта включает в себя следующие положения:

1. Основание для проектирования — решение конкурсной комиссии: Постановление №_____от_____200__г.; Договор подряда №_____от_____200__г.

2. Наименование, площадь, размещение объекта — площадь объекта_____га, границы: с юга — жилая улица, с севера — жилая застройка и т.д.

3. Современное состояние и назначение объекта: объект общегородского значения, территория круглогодичного использования для кратковременного отдыха населения, транзитного движения пешеходов и т.д.

4. Стадийность проектирования — «Рабочий проект».

5. Источник финансирования — бюджет города.

6. Сроки начала и окончания строительства: 200__г. — 200__г.

7. Исходные данные: планово-картографическое обеспечение — топооснова М 1 : 500, чертеж, содержащий подеревную и контурную съемки насаждений, подземные коммуникации, надземные сооружения, красные линии объекта.

8. Содержание работ, выходные данные: изыскательские работы — предпроектная оценка территории объекта — анализ архитектурно-планировочной ситуации (М 1 : 2000) (чертеж), оценка размещения подземных и надземных сооружений и их зон влияния, оценка состояния существующей дорожной сети, оценка существующих насаждений по категориям состояния путем детальной инвентаризации и составления перечетной ведомости.

9. Основные требования к проектированию: выявление функций объекта; обеспечение безопасного транспортно-пешеходного движения по территории объекта; увязка территории с прилегающими объектами; организация наружного освещения и обеспечение водоотвода с территории; устройство поливочного водопровода на автоматике; удаление растительности, являющейся угрозой безопасности движения; обеспечение отдыха посетителей и транзитного движения пешеходов; применение МАФ, оборудования, цветочного оформления; использование крупномерного посадочного материала деревьев и кустарников; устройство газонов и цветочное оформление объекта.

10. Эскизное проектирование. Основные требования: разработка генерального плана территории (М 1 : 1000) в соответствии с функциональным назначением объекта, зонированием территории, предложения по организации рельефа, благоустройству и озеленению, организации мест отдыха в соответствии с расчетными нормативами. Согласование и утверждение.

11. Рабочее проектирование. Состав документации: 1) генеральный план объекта (М 1 : 500) (чертеж) на основе эскизных предложений, с учетом норм, правил и требований для данного типа объектов ландшафтной архитектуры; 2) планы благоустройства территории (М 1 : 500) (разбивочные чертежи); планы дорожных покрытий и конструкции одежд, план водоотводящих сооружений; планы с подбором и размещением МАФ и оборудования (М 1 : 100); 3) планы наружных осветительных устройств с указанием номенклатуры и спецификаций, их количества, завода-изготовителя; 4) планы озеленения территории (М 1 : 500) (разбивочно-посадочные чертежи с ведомостью ассортимента растений); 5) планы цветочного оформления (М 1 : 100; 1 : 50) (чертежи) с разбивкой и ассортиментным составом растений; 6) рабочие чертежи дренажа, канализации, водопровода, освещения, МАФ; 7) рабочие чертежи проекта вертикальной планировки (М 1 : 500) с картограммой и ведомостью подсчета земляных работ, с обязательным наличием специального штампа административных органов для последующего получения разрешения на земляные работы.

12. Смета на строительство объекта, составленная на основании ведомости объемов работ и рабочих чертежей, каталога единичных расценок на установленный вид работ и прейскурантом на строительные материалы в текущих ценах с пересчетом по видам работ.

13. Пояснительная записка (при сложном проектном решении), в которой должны найти отражение все вопросы организации и производства работ, конструктивных решений и техники безопасности при строительстве объекта, охраны окружающей среды.

14. Согласование проекта: проект по благоустройству и озеленению территории должен быть согласован исполнителем в установленном порядке по существующим требованиям и правилам.

15. Прочие условия. В состав календарного плана работ входят следующие положения: 1) наименование этапа (содержание работ); 2) результаты выполнения этапа

работ (выходные документы); 3) сроки выполнения этапа работ; 4) стоимость поэтапно в % и руб.

Смета на разработку проекта разрабатывается на основании сборников базовых цен на проектные работы. Наименование статей затрат:

- 1) «Основная заработная плата» (ОЗП);
- 2) «Начисления на заработную плату»;
- 3) «Материалы, комплектующие, оборудование (картриджи, фотопленка, печать, бумага, калька, копии, канцтовары, дискеты)»;
- 4) «Накладные расходы (% от ОЗП)»;
- 5) «Всего прямых затрат»;
- 6) «Услуги сторонних организаций»;
- 7) «Прибыль» (как правило, в пределах до 10%).

Задание на проектирование, как правило, составляется проектной организацией в соответствии с рекомендациями и пожеланиями заказчика, подвергается экспертной оценке, согласуется с заказчиком, утверждается соответствующими административными органами (например, городскими органами природопользования и охраны окружающей среды, архитектуры). Календарный план и сметный расчет утверждаются организацией заказчика. После процедуры утверждения договорной документации проектировщики приступают к разработке проекта.

Классификация работ по строительству, капитальному ремонту и содержанию зеленых насаждений.

2.1. Зеленые насаждения выполняют природоохранные, средозащитные, рекреационные, средоформирующие, санитарно-защитные и видосберегающие функции.

2.2. Местоположение и границы озелененных и природных территорий определяются генеральным планом развития города и градостроительным зонированием его территорий с учетом исторически сложившихся планировки и природных компонентов - рельефа, акваторий и зеленых насаждений.

2.3. В зависимости от расположения в структуре города, характера использования территории и приоритета, выполняемых ими функций территории, занятые зелеными насаждениями, делятся на:

Озелененные территории общего пользования (как искусственно созданные, так и природные). К озелененным территориям общего пользования относятся лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, городские леса.

Озелененные территории ограниченного пользования. К данной категории относятся озелененные территории лечебных, детских учебных и научных учреждений, промышленных предприятий, спортивных комплексов, жилых кварталов.

Озелененные территории специального назначения. К данной категории относятся территории санитарно-защитных, водоохраных, защитно-мелиоративных, противопожарных зон, кладбищ, озелененные территории вдоль автомобильных и железных дорог, ботанические, зоологические и плодовые сады, питомники, цветочно-оранжерейные хозяйства.

2.4. Озелененные и природные территории в городе Москве могут находиться в федеральной собственности, в государственной собственности города Москвы, в муниципальной собственности. Независимо от формы собственности каждый правообладатель земельных участков обязан содержать и охранять их за счет собственных средств самостоятельно или путем заключения соответствующих договоров со специализированными организациями.

2.5. Новое строительство включает комплекс работ по созданию объектов озеленения на землях, определенных градостроительными документами, утвержденными Правительством Москвы. Все виды работ при новом строительстве осуществляются в соответствии с проектной документацией, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

2.6. Реконструкция включает комплекс работ, предусматривающих полную или частичную замену всех компонентов зеленых насаждений (деревьев, кустарников, газона, подпологовой тенелюбивой травянистой растительности, цветников) и элементов благоустройства.

2.7. Реставрация на территориях памятников садово-паркового искусства производится с целью их сохранения и восстановления в соответствии с правилами и проектом реставрации.

Экологическая реставрация природных сообществ и местообитаний на особо охраняемых природных территориях проводится в соответствии с планом восстановительных мероприятий.

2.8. Капитальный ремонт - это комплекс работ по полному или частичному восстановлению зеленых насаждений и элементов благоустройства территории с применением современных решений, конструкций, долговечных материалов, выполняемых в соответствии с проектом, разработанным, согласованным и утвержденным в установленном порядке. Средние межремонтные сроки - 5-10 лет, по отдельным видам работ межремонтные сроки могут быть сокращены до 3-5 лет. Отдельные виды работ, относящиеся к капитальному ремонту, могут производиться по мере необходимости в соответствии с технологическим регламентом и сметами, разработанными землепользователем и утвержденными в установленном порядке.

Согласно Классификации работ по ремонту и содержанию объектов внешнего благоустройства городов и других населенных пунктов РФ (Госком ЖКХ РФ, 1991 г.) при капитальном ремонте зеленых насаждений должны проводиться следующие работы:

- валка сухих, аварийных и потерявших декоративный вид деревьев и кустарников с корчевкой пней; подготовка посадочных мест с заменой растительного грунта и внесением органических и минеральных удобрений, посадка деревьев и кустарников, устройство новых цветников; устройство новых газонов с подсыпкой растительной земли и посевом трав;

- восстановление и ремонт садовых дорожек с заменой верхнего покрытия и (или) основания, установка ограждений; перекладка и установка нового бордюрного камня; демонтаж и монтаж поливной сети с заменой труб; восстановление водоотвода; устройство, восстановление и ремонт оград, изгородей, подпорных стенок, лестниц, беседок, раковин, скамеек, урн; ремонт покрытия тротуаров, замена приствольных решеток; ремонт разрушенной части фундаментов под скульптуры, реставрация скульптур;

- установка и ремонт детских и спортивных площадок;

- подсев газонов и тенелюбивой дикорастущей растительности в отдельных местах и подсадка однолетних и многолетних цветочных растений в цветниках; формовочная и омолаживающая обрезка растений, удаление поросли, очистка стволов от дикорастущих лиан, стрижка живой изгороди, лечение ран; выкапывание, очистка, сортировка луковиц, клубнелуковиц, корневищ; ремонт детских площадок, садово-паркового инвентаря, парников, теплиц, оранжерей, в т.ч. столярные, стекольные и печные работы; изготовление отдельных остекленных рам для теплиц и парников.

Нумерация пунктов дана в соответствии с официальным текстом документа.

2.12. Содержание объектов озеленения - это комплекс работ по уходу за зелеными насаждениями и элементами благоустройства озелененных территорий, устранению незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов объемных сооружений, а также уборка малых передвижных форм в летнее и зимнее время.

Содержание зеленых насаждений включает:

- уход за деревьями и кустарниками - подкормка, полив, рыхление, прополка, защита растений, утепление корневой системы, связывание и развязывание кустов морозостойких видов, укрытие и покрытие теплолюбивых растений (со всеми

сопутствующими работами), погрузка и разгрузка удобрений, мусора, своевременное удаление сухих и аварийных деревьев и др.;

- уход за низкотравными газонами (партерными и обыкновенными) - прочесывание, рыхление, подкормка, полив, прополка, сбор мусора и опавших листьев, землевание, обрезка растительности у бортов газона, скашивание травостоя, обработка агрохимикатами, удаление экскрементов собак;

- уход за обыкновенными газонами из дикорастущих почвопокровных растений - сбор мусора, осенний сбор листового опада, прочесывание 1 раз в 3-4 года в случае чрезмерного накопления травяной ветоши, значительно тормозящей развитие трав, подкормка, полив и дополнительное скашивание в засушливые годы при пожарной опасности, прополка запрещенных растений и агрессивных интродуцентов, активно вытесняющих местные виды растений (борщевик Сосновского, конопля, карантинные виды растений и др.), землевание, обрезка растительности у бортов газона, скашивание травостоя в целях создания на многовидовом газоне преимуществ для невысоких и низких дикорастущих растений, удаление экскрементов собак;

- уход за разнотравными и высокотравными многовидовыми газонами из дикорастущих растений - сбор мусора, осенний сбор части листового опада в местах со сверхнормативным содержанием загрязняющих веществ, прочесывание выкошенных участков, подкормка, полив и дополнительное выкашивание в засушливые годы при наступлении повышенной пожарной опасности, прополка запрещенных и агрессивных растений, удаление экскрементов собак по слежавшейся траве и на выкошенных участках до отрастания травы;

- уход за цветниками - посев семян, посадка рассады и луковиц, полив, рыхление, прополка, подкормка, защита растений, сбор мусора и другие сопутствующие работы;

- работы по уходу за цветочными вазами;

- поднятие и укладка металлических решеток на лунках деревьев, прочистка и промывка газонного борта; окраска и мытье ограждений зеленых насаждений; замена и восстановление недостающих секций ограждений, подметание, полив, удаление снега, расстановка и перемещение диванов, скамеек, урн, выемка мусора, мытье и окраска урн, лестниц и контейнеров;

- уход за детскими площадками, песочницами, промывка полированных и мраморных поверхностей, пьедесталов, барельефов;

- текущий ремонт.

2.13. Содержание озелененных и природных территорий, включая текущий ремонт, производится в соответствии с нормативно-производственным регламентом.

2.14. Компенсационное озеленение - воспроизводство зеленых насаждений взамен уничтоженных или поврежденных.

2.15. Все работы по новому строительству, реконструкции, реставрации и капитальному ремонту существующих озелененных территорий, а также компенсационному озеленению должны производиться по разработанной государственными, муниципальными или частными специализированными проектными (проектно-строительными) организациями проектной документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Примечание. Компания "ПозитивПроект", специализация которой - ландшафтный дизайн, озеленение, ландшафтное проектирование парков и садов, выполняет все требования данного документа. Напоминаем, что одним из основных направлений нашей деятельности является проведение компенсационного озеленения.

Этапы строительства и содержания объектов ландшафтной архитектуры.

Создание объектов ландшафтной архитектуры — парков, городских садов, скверов, бульваров, лесопарков, территорий жилой и промышленной застройки — сложный и

длительный процесс, состоящий из этапов их проектирования и строительства, грамотного содержания и эксплуатации, ремонта и их восстановления. Объект ландшафтной архитектуры включает в себя как природные компоненты (рельеф, почвы, водные системы, растительность), так и различные инженерные сооружения и коммутации.

Конструктивными элементами объекта ландшафтной архитектуры являются:

- зеленые насаждения, включающие в себя группы, куртины, аллеи, массивы деревьев и кустарников, сообщества и группировки травянистых растений (газоны, цветники);
- садово-парковые дороги, тропы, площадки — спортивные, детские, для отдыха, хозяйственные;
- малые архитектурные формы (МАФ) и оборудование — беседки, перголы, навесы, трельяжи, урны, скамейки, светильники;
- сооружения — подпорные стенки, откосы, лестницы, лотки для отвода дождевых и талых вод, колодцы, дренажи, каскады, устройства хозяйственного водопровода.

К особому рода сооружениям относятся водоемы, пруды, ручьи, водотоки, каналы, водосбросы, гроты, плотины, дамбы.

Строительство и содержание объекта ландшафтной архитектуры определяются градостроительными документами, соответствующим регламентом и техническими условиями на различные виды работ. При строительстве объектов осуществляются виды работ в соответствии с проектной документацией, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Непосредственно за процессом строительства следует процесс содержания объекта, эксплуатации его сооружений. Это специфический производственный процесс, включающий в себя комплекс работ по содержанию элементов озеленения и благоустройства, устранению деформаций и повреждений объемных и плоскостных сооружений. Содержание объекта включает в себя работы по уходу за деревьями и кустарниками, цветниками, газонами, дорогами и площадками различного назначения, работы по эксплуатации и ремонту малых архитектурных форм, водоемов, оборудования и т.д.

Объекты ландшафтной архитектуры, их конструктивные элементы по мере эксплуатации нуждаются в периодическом восстановлении или ремонте. Это один из важных процессов сохранения объекта в надлежащем виде и в порядке. Ремонт — это комплекс работ по частичному или полному восстановлению всех конструктивных элементов с применением современных технологий, долговечных материалов, выполняемых в соответствии с проектом, разработанным, согласованным и утвержденным в установленном порядке. Средние периоды между капитальными ремонтами объектов озеленения составляют 5... 10 лет.

Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры в отличие от любого другого вида строительства обладают своей спецификой и выполняются 13 определенных периоды года, что связано, прежде всего, с жизнедеятельностью растений. Выполнение всех видов работ регламентировано по срокам сезона. Так, посадки деревьев и кустарников, устройство газонов и цветников выполняются в основном в теплое время года. Устройство дорожек и площадок осуществляется в весенне-летний, летний и летне-осенний периоды и их рекомендуется проводить в сухую погоду. Работы по ремонту и реконструкции насаждений, вырубке старых, отмирающих деревьев можно проводить в осенне-зимний период. Работы по очистке водоемов, прудов, как правило, проводятся в зимний период. В зимний период в закрытых помещениях осуществляется ремонт садово-паркового оборудования.

Все виды работ по строительству и содержанию объектов осуществляются специализированными организациями и производственными фирмами, имеющими соответствующие ресурсы, технику, склады, хозяйственный инвентарь, помещения для

рабочих и т.д. Выполнение всех видов работ поручается специалистам — ландшафтными инженерам, прорабам, мастерам, техникам, имеющим специальное образование. Специализированные организации и фирмы должны иметь в своем составе профессионально обученных рабочих.

Создание объекта ландшафтной архитектуры осуществляется в определенной последовательности. Весь процесс создания объекта подразделяется на взаимосвязанные этапы:

- первоначальный этап, связанный с организацией и началом строительства объекта;
- этап подготовки территории объекта;
- этап проведения инженерно-строительных работ;
- этап озеленительных работ;
- этап работ по содержанию, ремонту и эксплуатации объекта.

Организационные работы включают в себя изучение документации, состава и содержания проекта, смет, составление замечаний к проекту, заключение договоров с заказчиками и подрядными организациями.

Подготовительные работы инженерного характера включают в себя отвод территорий согласно проекту, очистку территорий от мусора и отходов производства, организацию рельефа в соответствии с проектом, устройство различного типа вспомогательных сооружений и коммуникаций.

Подготовительные работы для проведения озеленительных работ включают в себя подготовку территории, растительных земель, субстратов, вспомогательных материалов для посадок деревьев и кустарников, устройство газонов и цветников, подготовку посадочных материалов.

Инженерно-строительные работы включают в себя устройство дорог, площадок различного назначения, лотков, дренажей, колодцев, водоемов, МАФ и оборудования.

Озеленительные работы включают в себя посадки деревьев, кустарников, лиан и их содержание, устройство газонов и цветников различного типа и их содержание, ремонт.

Работы организационного характера связаны с разработкой и реализацией проекта производства работ и завершением строительства объекта, приемкой-сдачей его в эксплуатацию, составлением паспорта на объект, инвентаризацией и охраной объекта.

В зависимости от расположения в структуре города, характера использования территории и приоритета, выполняемых ими функций объекты ландшафтной архитектуры подразделяются на следующие категории.

Объекты общего пользования. К ним относятся городские парки и сады, скверы различного назначения, бульвары, озелененные территории общественных центров, проспектов и улиц. К данным объектам предъявляются повышенные требования к выполнению всех видов работ, по содержанию зеленых насаждений и сооружений. На объектах применимы устройства и сооружения из высококачественных и прочных материалов, используется крупномерный посадочный материал деревьев и кустарников, эффективные технологии по обеспечению жизнедеятельности растений и т.д.

Объекты ограниченного пользования. К ним относятся объекты районного значения: озелененные территории жилых и промышленных районов, групп жилых домов (дворы), территории школ и детских садов-яслей, поликлиник, больниц, учебных заведений, закрытые территории теннисных клубов, гольф-клубов, бизнес-парков, участки ведомственных учреждений и закрытых предприятий. На объектах применяется специальное оборудование и малые архитектурные формы, растительность, устойчивая к неблагоприятным условиям среды, высоким рекреационным нагрузкам.

Объекты специального назначения. К ним относятся территории санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, территории кладбищ и мемориалов,

ботанические и зоологические сады и парки, участки скоростных дорог и магистралей, шоссе и железных дорог, питомники, участки опытных хозяйств.

Особо охраняемые территории. Это дендрарии, заповедники и заказники, национальные парки, парки-памятники садово-паркового искусства, территории памятников архитектуры, находящиеся под государственной охраной.

Отдельно можно выделить участки индивидуального землепользования вокруг частных домов.

К каждой категории объекта ландшафтной архитектуры предъявляются специфические требования как к проектированию, так и к строительству и содержанию.

Техническое задание на проектирование и строительство, капитальный ремонт и содержание объектов.

Задание на проектирование объекта капитального строительства

(наименование и адрес (местоположение) объекта капитального строительства (далее - объект))

I. Общие данные

1. Основание для проектирования объекта:

(указывается наименование и пункт государственной, муниципальной программы, решение собственника)

2. Застройщик (технический заказчик):

(указываются наименование, почтовый адрес, основной государственный регистрационный номер и идентификационный номер налогоплательщика)

3. Инвестор (при наличии):

(указываются наименование, почтовый адрес, основной государственный регистрационный номер и идентификационный номер налогоплательщика)

4. Проектная организация:

(указываются наименование, почтовый адрес, основной государственный регистрационный номер и идентификационный номер налогоплательщика)

5. Вид работ:

(строительство, реконструкция, капитальный ремонт (далее - строительство))

6. Источник финансирования строительства объекта:

(указывается наименование источников финансирования, в том числе федеральный бюджет, региональный бюджет, местный бюджет, внебюджетные средства)

7. Технические условия на подключение (присоединение) объекта к сетям инженерно-технического обеспечения (при наличии):

8. Требования к выделению этапов строительства объекта:

(указываются сведения о необходимости выделения этапов строительства)

9. Срок строительства объекта:

10. Требования к основным технико-экономическим показателям объекта (площадь, объем, протяженность, количество этажей, производственная мощность, пропускная способность, грузооборот, интенсивность движения и другие показатели):

11. Идентификационные признаки объекта устанавливаются в соответствии со [статьей 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#) (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 1, ст.5; 2013, N 27, ст.3477) и включают в себя:

11.1. Назначение:

11.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их

безопасность:

11.3. Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта:

11.4. Принадлежность к опасным производственным объектам:

(при принадлежности объекта к опасным производственным объектам также указываются категория и класс опасности объекта)

11.5. Пожарная и взрывопожарная опасность:

(указывается категория пожарной (взрывопожарной) опасности объекта)

11.6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей:

11.7. Уровень ответственности (устанавливаются согласно [пункту 7 части 1 и части 7 статьи 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#)):

(повышенный, нормальный, пониженный)

12. Требования о необходимости соответствия проектной документации обоснованию безопасности опасного производственного объекта:

(указываются в случае подготовки проектной документации в отношении опасного производственного объекта)

13. Требования к качеству, конкурентоспособности, экологичности и энергоэффективности проектных решений:

(указываются требования о том, что проектная документация и принятые в ней решения должны соответствовать установленным требованиям (необходимо указать перечень реквизитов нормативных правовых актов, технических регламентов, нормативных документов), а также соответствовать установленному классу энергоэффективности (не ниже класса "С"))

14. Необходимость выполнения инженерных изысканий для подготовки проектной документации:

(указывается необходимость выполнения инженерных изысканий в объеме, необходимом и достаточном для подготовки проектной документации, или указываются реквизиты (прикладываются) материалов инженерных изысканий, необходимых и достаточных для подготовки проектной документации)

15. Предполагаемая (предельная) стоимость строительства объекта:

(указывается стоимость строительства объекта, определенная с применением укрупненных нормативов цены строительства, а при их отсутствии - с учетом документально подтвержденных сведений о сметной стоимости объектов, аналогичных по назначению, проектной мощности, природным и иным условиям территории, на которой планируется осуществлять строительство)

16. Сведения об источниках финансирования строительства объекта:

II. Требования к проектным решениям

17. Требования к схеме планировочной организации земельного участка:

(указываются для объектов производственного и непроизводственного назначения)

18. Требования к проекту полосы отвода:

(указываются для линейных объектов)

19. Требования к архитектурно-художественным решениям, включая требования к графическим материалам:

(указываются для объектов производственного и непроизводственного назначения)

20. Требования к технологическим решениям:

21. Требования к конструктивным и объемно-планировочным решениям (указываются для объектов производственного и непроизводственного назначения):

21.1. Порядок выбора и применения материалов, изделий, конструкций, оборудования и их согласования застройщиком (техническим заказчиком):

(указывается порядок направления проектной организацией вариантов применяемых материалов, изделий, конструкций, оборудования и их рассмотрения и согласования застройщиком (техническим заказчиком))

21.2. Требования к строительным конструкциям:

(в том числе указываются требования по применению в конструкциях и отделке высококачественных износостойчивых, экологически чистых материалов)

21.3. Требования к фундаментам:

(указывается необходимость разработки решений фундаментов с учетом результатов инженерных изысканий, а также технико-экономического сравнения вариантов)

21.4. Требования к стенам, подвалам и цокольному этажу:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.5. Требования к наружным стенам:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.6. Требования к внутренним стенам и перегородкам:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.7. Требования к перекрытиям:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.8. Требования к колоннам, ригелям:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.9. Требования к лестницам:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.10. Требования к полам:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.11. Требования к кровле:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.12. Требования к витражам, окнам:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.13. Требования к дверям:

(указывается необходимость применения материалов, изделий, конструкций либо определяются конкретные требования к материалам, изделиям, конструкциям)

21.14. Требования к внутренней отделке:

(указываются эстетические и эксплуатационные характеристики отделочных материалов, включая текстуру поверхности, цветовую гамму и оттенки, необходимость применения материалов для внутренней отделки объекта на основании вариантов цветовых решений помещений объекта)

21.15. Требования к наружной отделке:

(указываются эстетические и эксплуатационные характеристики отделочных материалов, включая текстуру поверхности, цветовую гамму и оттенки, необходимость применения материалов для наружной отделки объекта на основании вариантов цветовых решений фасадов объекта)

21.16. Требования к обеспечению безопасности объекта при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях:

(указываются в случае если строительство и эксплуатация объекта планируется в сложных природных условиях)

21.17. Требования к инженерной защите территории объекта:

(указываются в случае если строительство и эксплуатация объекта планируется в сложных природных условиях)

22. Требования к технологическим и конструктивным решениям линейного объекта:

(указываются для линейных объектов)

23. Требования к зданиям, строениям и сооружениям, входящим в инфраструктуру линейного объекта:

(указываются для линейных объектов)

24. Требования к инженерно-техническим решениям:

24.1. Требования к основному технологическому оборудованию (указывается тип и основные характеристики по укрупненной номенклатуре, для объектов непроизводственного назначения должно быть установлено требование о выборе оборудования на основании технико-экономических расчетов, технико-экономического сравнения вариантов):

24.2. Требования к наружным сетям инженерно-технического обеспечения, точкам присоединения (указываются требования к объемам проектирования внешних сетей и реквизиты полученных технических условий, которые прилагаются к заданию на проектирование):

25. Требования к мероприятиям по охране окружающей среды:

26. Требования к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности:

27. Требования к мероприятиям по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и по оснащенности объекта приборами учета используемых энергетических ресурсов:

(не указываются в отношении объектов, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

28. Требования к мероприятиям по обеспечению доступа инвалидов к объекту:

(указываются для объектов здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта и иных объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения, объектов транспорта, торговли, общественного питания, объектов делового, административного, финансового, религиозного назначения, объектов жилищного фонда)

29. Требования к инженерно-техническому укреплению объекта в целях обеспечения его антитеррористической защищенности:

(указывается необходимость выполнения мероприятий и (или) соответствующих разделов проектной документации в соответствии с требованиями технических регламентов с учетом функционального назначения и параметров объекта, а также

требований [постановления Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2013 года N 1244 "Об антитеррористической защищенности объектов \(территорий\)"](#) (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 52, ст.7220, 2016, N 50, ст.7108; 2017, N 31, ст.4929, N 33, ст.5192)

30. Требования к соблюдению безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в объекте и требования к соблюдению безопасного уровня воздействия объекта на окружающую среду:

(указывается необходимость выполнения мероприятий и (или) подготовки соответствующих разделов проектной документации в соответствии с требованиями технических регламентов с учетом функционального назначения, а также экологической и санитарно-гигиенической опасности предприятия (объекта))

31. Требования к технической эксплуатации и техническому обслуживанию объекта:

32. Требования к проекту организации строительства объекта:

33. Обоснование необходимости сноса или сохранения зданий, сооружений, зеленых насаждений, а также переноса инженерных сетей и коммуникаций, расположенных на земельном участке, на котором планируется размещение объекта:

34. Требования к решениям по благоустройству прилегающей территории, к малым архитектурным формам и к планировочной организации земельного участка, на котором планируется размещение объекта:

(указываются решения по благоустройству, озеленению территории объекта, обустройству площадок и малых архитектурных форм в соответствии с утвержденной документацией по планировке территории, согласованными эскизами организации земельного участка объекта и его благоустройства и озеленения)

35. Требования к разработке проекта восстановления (рекультивации) нарушенных земель или плодородного слоя:

(указываются при необходимости)

36. Требования к местам складирования излишков грунта и (или) мусора при строительстве и протяженность маршрута их доставки:

(указываются при необходимости с учетом требований правовых актов органов местного самоуправления)

37. Требования к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в процессе проектирования и строительства объекта:

(указываются в случае необходимости выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при проектировании и строительстве объекта)

Классификация работ по строительству, капитальному ремонту и содержанию объектов.

ПЕРЕЧЕНЬ видов работ, по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Виды работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту

1. Геодезические работы, выполняемые на строительных площадках

1.1. Разбивочные работы в процессе строительства*

1.2. Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений*

2. Подготовительные работы

- 2.1. Разборка (демонтаж) зданий и сооружений, стен, перекрытий, лестничных маршей и иных конструктивных и связанных с ними элементов или их частей*
- 2.2. Строительство временных: дорог; площадок; инженерных сетей и сооружений*
- 2.3. Устройство рельсовых подкрановых путей и фундаментов (опоры) стационарных кранов
- 2.4. Установка и демонтаж инвентарных наружных и внутренних лесов, технологических мусоропроводов*

3. Земляные работы

- 3.1. Механизированная разработка грунта*
- 3.2. Разработка грунта и устройство дренажей в водохозяйственном строительстве
- 3.3. Разработка грунта методом гидромеханизации
- 3.4. Работы по искусственному замораживанию грунтов
- 3.5. Уплотнение грунта катками, грунтоуплотняющими машинами или тяжелыми трамбовками*
- 3.6. Механизированное рыхление и разработка вечномерзлых грунтов
- 3.7. Работы по водопонижению, организации поверхностного стока и водоотвода

4. Устройство скважин

- 4.1. Бурение, строительство и монтаж нефтяных и газовых скважин
- 4.2. Бурение и обустройство скважин (кроме нефтяных и газовых скважин)
- 4.3. Крепление скважин трубами, извлечение труб, свободный спуск или подъем труб из скважин
- 4.4. Тампонажные работы
- 4.5. Сооружение шахтных колодцев

5. Свайные работы. Закрепление грунтов

- 5.1. Свайные работы, выполняемые с земли, в том числе в морских и речных условиях
- 5.2. Свайные работы, выполняемые в мерзлых и вечномерзлых грунтах
- 5.3. Устройство ростверков
- 5.4. Устройство забивных и буронабивных свай
- 5.5. Термическое укрепление грунтов
- 5.6. Цементация грунтовых оснований с забивкой инъекторов
- 5.7. Силикатизация и смолизация грунтов
- 5.8. Работы по возведению сооружений способом «стена в грунте».
- 5.9. Погружение и подъем стальных и шпунтованных свай

6. Устройство бетонных и железобетонных монолитных конструкций

- 6.1. Опалубочные работы
- 6.2. Арматурные работы
- 6.3. Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций

7. Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций

- 7.1. Монтаж фундаментов и конструкций подземной части зданий и сооружений
- 7.2. Монтаж элементов конструкций надземной части зданий и сооружений, в том числе колонн, рам, ригелей, ферм, балок, плит, поясов, панелей стен и перегородок
- 7.3. Монтаж объемных блоков, в том числе вентиляционных блоков, шахт лифтов и мусоропроводов, санитарно-технических кабин

8. Буровзрывные работы при строительстве

- 9. Работы по устройству каменных конструкций
 - 9.1. Устройство конструкций зданий и сооружений из природных и искусственных камней, в том числе с облицовкой*
 - 9.2. Устройство конструкций из кирпича, в том числе с облицовкой*
 - 9.3. Устройство отопительных печей и очагов*
- 10. Монтаж металлических конструкций
 - 10.1. Монтаж, усиление и демонтаж конструктивных элементов и ограждающих конструкций зданий и сооружений
 - 10.2. Монтаж, усиление и демонтаж конструкций транспортных галерей
 - 10.3. Монтаж, усиление и демонтаж резервуарных конструкций
 - 10.4. Монтаж, усиление и демонтаж мачтовых сооружений, башен, вытяжных труб
 - 10.5. Монтаж, усиление и демонтаж технологических конструкций
 - 10.6. Монтаж и демонтаж тросовых несущих конструкций (растяжки, вантовые конструкции и прочие)
- 11. Монтаж деревянных конструкций
 - 11.1. Монтаж, усиление и демонтаж конструктивных элементов и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в том числе из клееных конструкций *
 - 11.2. Сборка жилых и общественных зданий из деталей заводского изготовления комплектной поставки*
- 12. Защита строительных конструкций, трубопроводов и оборудования (кроме магистральных и промысловых трубопроводов)
 - 12.1. Футеровочные работы
 - 12.2. Кладка из кислотоупорного кирпича и фасонных кислотоупорных керамических изделий
 - 12.3. Защитное покрытие лакокрасочными материалами*
 - 12.4. Гуммирование (обкладка листовыми резинами и жидкими резиновыми смесями)
 - 12.5. Устройство оклеечной изоляции
 - 12.6. Устройство металлизационных покрытий
 - 12.7. Нанесение лицевого покрытия при устройстве монолитного пола в помещениях с агрессивными средами
 - 12.8. Антисептирование деревянных конструкций
 - 12.9. Гидроизоляция строительных конструкций
 - 12.10. Работы по теплоизоляции зданий, строительных конструкций и оборудования
 - 12.11. Работы по теплоизоляции трубопроводов*
 - 12.12. Работы по огнезащите строительных конструкций и оборудования
- 13. Устройство кровель
 - 13.1. Устройство кровель из штучных и листовых материалов*
 - 13.2. Устройство кровель из рулонных материалов*
 - 13.3. Устройство наливных кровель*
- 14. Фасадные работы
 - 14.1. Облицовка поверхностей природными и искусственными камнями и линейными фасонными камнями*
 - 14.2. Устройство вентилируемых фасадов*

- 15. Устройство внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений
 - 15.1. Устройство и демонтаж системы водопровода и канализации*
 - 15.2. Устройство и демонтаж системы отопления*
 - 15.3. Устройство и демонтаж системы газоснабжения
 - 15.4. Устройство и демонтаж системы вентиляции и кондиционирования воздуха*
 - 15.5. Устройство системы электроснабжения*
 - 15.6. Устройство электрических и иных сетей управления системами жизнеобеспечения зданий и сооружений*
- 16. Устройство наружных сетей водопровода
 - 16.1. Укладка трубопроводов водопроводных
 - 16.2. Монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования водопроводных сетей
 - 16.3. Устройство водопроводных колодцев, оголовков, гасителей водосборов
 - 16.4. Очистка полости и испытание трубопроводов водопровода
- 17. Устройство наружных сетей канализации
 - 17.1. Укладка трубопроводов канализационных безнапорных
 - 17.2. Укладка трубопроводов канализационных напорных
 - 17.3. Монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования канализационных сетей
 - 17.4. Устройство канализационных и водосточных колодцев
 - 17.5. Устройство фильтрующего основания под иловые площадки и поля фильтрации
 - 17.6. Укладка дренажных труб на иловых площадках
 - 17.7. Очистка полости и испытание трубопроводов канализации
- 18. Устройство наружных сетей теплоснабжения
 - 18.1. Укладка трубопроводов теплоснабжения с температурой теплоносителя до 115 градусов Цельсия
 - 18.2. Укладка трубопроводов теплоснабжения с температурой теплоносителя 115 градусов Цельсия и выше
 - 18.3. Монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования сетей теплоснабжения
 - 18.4. Устройство колодцев и камер сетей теплоснабжения
 - 18.5. Очистка полости и испытание трубопроводов теплоснабжения
- 19. Устройство наружных сетей газоснабжения, кроме магистральных
 - 19.1. Укладка газопроводов с рабочим давлением до 0,005 МПа включительно
 - 19.2. Укладка газопроводов с рабочим давлением от 0,005 МПа до 0,3 МПа включительно
 - 19.3. Укладка газопроводов с рабочим давлением от 0,3 МПа до 1,2 МПа включительно (для природного газа), до 1,6 МПа включительно (для сжиженного углеводородного газа)
 - 19.4. Установка сборников конденсата гидрозатворов и компенсаторов на газопроводах
 - 19.5. Монтаж и демонтаж газорегуляторных пунктов и установок
 - 19.6. Монтаж и демонтаж резервуарных и групповых баллонных установок сжиженного газа
 - 19.7. Ввод газопровода в здания и сооружения
 - 19.8. Монтаж и демонтаж газового оборудования потребителей, использующих природный и сжиженный газ

19.9. Врезка под давлением в действующие газопроводы, отключение и заглушка под давлением действующих газопроводов

19.10. Очистка полости и испытание газопроводов

20. Устройство наружных электрических сетей

20.1. Устройство сетей электроснабжения напряжением до 1кВ включительно*

20.2. Устройство сетей электроснабжения напряжением до 35 кВ включительно

20.3. Устройство сетей электроснабжения напряжением до 330 кВ включительно

20.4. Устройство сетей электроснабжения напряжением более 330кВ

20.5. Монтаж и демонтаж опор для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ

20.6. Монтаж и демонтаж опор для воздушных линий электропередачи напряжением до 500 кВ

20.7. Монтаж и демонтаж опор для воздушных линий электропередачи напряжением более 500 кВ

20.8. Монтаж и демонтаж проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ включительно

20.9. Монтаж и демонтаж проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи напряжением свыше 35 кВ

20.10. Монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением до 35 кВ включительно

20.11. Монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением свыше 35 кВ

20.12. Установка распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты

21. Устройство наружных линий связи, в том числе телефонных, радио и телевидения*

22. Устройство объектов нефтяной и газовой промышленности

22.1. Монтаж магистральных и промысловых трубопроводов

22.2. Работы по обустройству объектов подготовки нефти и газа к транспорту

22.3. Устройство нефтебаз и газохранилищ

22.4. Устройство сооружений переходов под линейными объектами (автомобильные и железные дороги) и другими препятствиями естественного и искусственного происхождения

22.5. Работы по строительству переходов методом наклонно-направленного бурения;

22.6. Устройство электрохимической защиты трубопроводов

22.7. Врезка под давлением в действующие магистральные и промысловые трубопроводы, отключение и заглушка под давлением действующих магистральных и промысловых трубопроводов

22.8. Выполнение антикоррозийной защиты и изоляционных работ в отношении магистральных и промысловых трубопроводов

22.9. Работы по обустройству нефтяных и газовых месторождений морского шельфа

22.10. Работы по строительству газонаполнительных компрессорных станций

22.11. Контроль качества сварных соединений и их изоляция

22.12. Очистка полости и испытание магистральных и промысловых трубопроводов

23. Монтажные работы

23.1. Монтаж подъемно-транспортного оборудования

- 23.2. Монтаж лифтов
- 23.3. Монтаж оборудования тепловых электростанций
- 23.4. Монтаж оборудования котельных
- 23.5. Монтаж компрессорных установок, насосов и вентиляторов*
- 23.6. Монтаж электротехнических установок, оборудования, систем автоматики и сигнализации*
- 23.7. Монтаж оборудования атомных электрических станций
- 23.8. Монтаж оборудования для очистки и подготовки для транспортировки газа и нефти
- 23.9. Монтаж оборудования нефте-, газоперекачивающих станций и для иных продуктопроводов
- 23.10. Монтаж оборудования по сжижению природного газа
- 23.11. Монтаж оборудования автозаправочных станций
- 23.12. Монтаж оборудования предприятий черной металлургии
- 23.13. Монтаж оборудования предприятий цветной металлургии
- 23.14. Монтаж оборудования химической и нефтеперерабатывающей промышленности
- 23.15. Монтаж горнодобывающего и горно-обогачительного оборудования
- 23.16. Монтаж оборудования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта
- 23.17. Монтаж оборудования метрополитенов и тоннелей
- 23.18. Монтаж оборудования гидроэлектрических станций и иных гидротехнических сооружений
- 23.19. Монтаж оборудования предприятий электротехнической промышленности
- 23.20. Монтаж оборудования предприятий промышленности строительных материалов
- 23.21. Монтаж оборудования предприятий целлюлозно-бумажной промышленности
- 23.22. Монтаж оборудования предприятий текстильной промышленности
- 23.23. Монтаж оборудования предприятий полиграфической промышленности
- 23.24. Монтаж оборудования предприятий пищевой промышленности*
- 23.25. Монтаж оборудования театрально-зрелищных предприятий
- 23.26. Монтаж оборудования зернохранилищ и предприятий по переработке зерна
- 23.27. Монтаж оборудования предприятий кинематографии*
- 23.28. Монтаж оборудования предприятий электронной промышленности и промышленности средств связи*
- 23.29. Монтаж оборудования учреждений здравоохранения и предприятий медицинской промышленности*
- 23.30. Монтаж оборудования сельскохозяйственных производств том числе рыбопереработки и хранения рыбы*
- 23.31. Монтаж оборудования предприятий бытового обслуживания и коммунального хозяйства*
- 23.32. Монтаж водозаборного оборудования, канализационных и очистных сооружений
- 23.33. Монтаж оборудования сооружений связи*
- 23.34. Монтаж оборудования объектов космической инфраструктуры
- 23.35. Монтаж оборудования аэропортов и иных объектов авиационной инфраструктуры
- 23.36. Монтаж оборудования морских и речных портов
- 24. Пусконаладочные работы
- 24.1. Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования
- 24.2. Пусконаладочные работы лифтов

- 24.3. Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения
- 24.4. Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов
- 24.5. Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов
- 24.6. Пусконаладочные работы устройств релейной защиты
- 24.7. Пусконаладочные работы автоматики в электроснабжении*
- 24.8. Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока
- 24.9. Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов
- 24.10. Пусконаладочные работы систем автоматики, сигнализации и взаимосвязанных устройств*
- 24.11. Пусконаладочные работы автономной наладки систем*
- 24.12. Пусконаладочные работы комплексной наладки систем*
- 24.13. Пусконаладочные работы средств телемеханики*
- 24.14. Наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха*
- 24.15. Пусконаладочные работы автоматических станочных линий
- 24.16. Пусконаладочные работы станков металлорежущих многоцелевых с ЧПУ
- 24.17. Пусконаладочные работы станков уникальных металлорежущих массой свыше 100 т
- 24.18. Пусконаладочные работы холодильных установок*
- 24.19. Пусконаладочные работы компрессорных установок
- 24.20. Пусконаладочные работы паровых котлов
- 24.21. Пусконаладочные работы водогрейных теплофикационных котлов*
- 24.22. Пусконаладочные работы котельно-вспомогательного оборудования*
- 24.23. Пусконаладочные работы оборудования водоочистки и оборудования химводоподготовки
- 24.24. Пусконаладочные работы технологических установок топливного хозяйства
- 24.25. Пусконаладочные работы газовоздушного тракта
- 24.26. Пусконаладочные работы общекотельных систем и инженерных коммуникаций
- 24.27. Пусконаладочные работы оборудования для обработки и отделки древесины
- 24.28. Пусконаладочные работы сушильных установок
- 24.29. Пусконаладочные работы сооружений водоснабжения
- 24.30. Пусконаладочные работы сооружений канализации
- 24.31. Пусконаладочные работы на сооружениях нефтегазового комплекса

- 25. Устройство автомобильных дорог и аэродромов
- 25.1. Работы по устройству земляного полотна для автомобильных дорог, перронов аэропортов, взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек
- 25.2. Устройство оснований автомобильных дорог
- 25.3. Устройство оснований перронов аэропортов, взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек
- 25.4. Устройства покрытий автомобильных дорог, в том числе укрепляемых вяжущими материалами
- 25.5. Устройства покрытий перронов аэропортов, взлетно-посадочных полос, рулежных дорожек
- 25.6. Устройство дренажных, водосборных, водопропускных, водосбросных устройств
- 25.7. Устройство защитных ограждений и элементов обустройства автомобильных дорог
- 25.8. Устройство разметки проезжей части автомобильных дорог

- 26. Устройство железнодорожных и трамвайных путей
- 26.1. Работы по устройству земляного полотна для железнодорожных путей

- 26.2. Работы по устройству земляного полотна для трамвайных путей
- 26.3. Устройство верхнего строения железнодорожного пути
- 26.4. Устройство водоотводных и защитных сооружений земляного полотна железнодорожного пути
- 26.5. Монтаж сигнализации, централизации и блокировки железных дорог
- 26.6. Электрификация железных дорог
- 26.7. Закрепление грунтов в полосе отвода железной дороги
- 26.8. Устройство железнодорожных переездов
- 27. Устройство тоннелей, метрополитенов
 - 27.1. Проходка выработки тоннелей и метрополитенов без применения специальных способов проходки
 - 27.2. Проходка выработки тоннелей и метрополитенов с применением искусственного замораживания
 - 27.3. Проходка выработки тоннелей и метрополитенов с применением тампонажа
 - 27.4. Проходка выработки тоннелей и метрополитенов с применением электрохимического закрепления
 - 27.5. Проходка выработки тоннелей и метрополитенов с применением опускной крепи
 - 27.6. Устройство внутренних конструкций тоннелей и метрополитенов
 - 27.7. Устройство пути метрополитена
- 28. Устройство шахтных сооружений
 - 28.1. Проходка выработки шахтных сооружений без применения специальных способов проходки
 - 28.2. Проходка выработки шахтных сооружений с применением искусственного замораживания
 - 28.3. Проходка выработки шахтных сооружений с применением тампонажа
 - 28.4. Проходка выработки шахтных сооружений с применением электрохимического закрепления
 - 28.5. Проходка выработки шахтных сооружений с применением опускной крепи
- 29. Устройство мостов, эстакад и путепроводов
 - 29.1. Устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций мостов, эстакад и путепроводов
 - 29.2. Устройство сборных железобетонных конструкций мостов, эстакад и путепроводов
 - 29.3. Устройство конструкций пешеходных мостов
 - 29.4. Монтаж стальных пролетных строений мостов, эстакад и путепроводов
 - 29.5. Устройство деревянных мостов, эстакад и путепроводов
 - 29.6. Устройство каменных мостов, эстакад и путепроводов
 - 29.7. Укладка труб водопропускных на готовых фундаментах (основаниях) и лотков водоотводных
- 30. Гидротехнические работы, водолазные работы
 - 30.1. Разработка и перемещение грунта гидромониторными и плавучими земснарядами
 - 30.2. Рыхление и разработка грунтов под водой механизированным способом и выдачей в отвал или плавучие средства
 - 30.3. Бурение и обустройство скважин под водой
 - 30.4. Свайные работы, выполняемые в морских условиях с плавучих средств, в том числе устройство свай-оболочек

30.5. Свайные работы, выполняемые в речных условиях с плавучих средств, в том числе устройство свай-оболочек

30.6. Возведение сооружений в морских и речных условиях из природных и искусственных массивов

30.7. Возведение дамб

30.8. Монтаж, демонтаж строительных конструкций в подводных условиях

30.9. Укладка трубопроводов в подводных условиях

30.10. Укладка кабелей в подводных условиях, в том числе электрических и связи

30.11. Водолазные (подводно-строительные) работы, в том числе контроль за качеством гидротехнических работ под водой

31. Промышленные печи и дымовые трубы

31.1. Кладка доменных печей

31.2. Кладка верхнего строения ванн стекловаренных печей

31.3. Монтаж печей из сборных элементов повышенной заводской готовности

31.4. Электролизеры для алюминиевой промышленности

31.5. Футеровка промышленных дымовых и вентиляционных печей и труб

32. Работы по осуществлению строительного контроля привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем

32.1. Строительный контроль за общестроительными работами (группы видов работ №1-3, 5-7, 9-14)

32.2. Строительный контроль за работами по обустройству скважин (группа видов работ №4)

32.3. Строительный контроль за буровзрывными работами (группа видов работ № 8)

32.4. Строительный контроль за работами в области водоснабжения и канализации (вид работ № 15.1, 23.32, 24.29, 24.30, группы видов работ № 16, 17)

32.5. Строительный контроль за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции (виды работ №15.2, 15.3, 15.4, 23.4, 23.5, 24.14, 24.19, 24.20, 24.21, 24.22, 24.24, 24.25, 24.26, группы видов работ №18, 19.)

32.6. Строительный контроль за работами в области пожарной безопасности (вид работ №12.3, 12.12, 23.6, 24.10-24.12)

32.7. Строительный контроль за работами в области электроснабжения (вид работ № 15.5, 15.6, 23.6, 24.3-24.10, группа видов работ №20)

32.8. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте сооружений связи (виды работ №23.33, группа видов работ №21)

32.9. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов нефтяной и газовой промышленности (вид работ №23.9, 23.10, группа видов работ №22)

32.10. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог и аэродромов, мостов, эстакад и путепроводов (вид работ №23.35, группы видов работ №25, 29)

32.11. Строительный контроль при устройстве железнодорожных и трамвайных путей (виды работ №23.16, группа видов работ №26)

32.12. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте в подземных условиях (виды работ №23.17, группы видов работ №27, 28)

32.13. Строительный контроль за гидротехническими и водолазными работами (группа видов работ №30)

32.14. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промышленных печей и дымовых труб (группа видов работ №31)

32.15. Строительный контроль при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов использования атомной энергии (23.7)

33. Работы по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком):

- 33.1. Промышленное строительство
 - 33.1.1. Предприятия и объекты топливной промышленности
 - 33.1.2. Предприятия и объекты угольной промышленности
 - 33.1.3. Предприятия и объекты черной металлургии
 - 33.1.4. Предприятия и объекты цветной металлургии
 - 33.1.5. Предприятия и объекты химической и нефтехимической промышленности
 - 33.1.6. Предприятия и объекты машиностроения и металлообработки
 - 33.1.7. Предприятия и объекты лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности
 - 33.1.8. Предприятия и объекты легкой промышленности*
 - 33.1.9. Предприятия и объекты пищевой промышленности*
 - 33.1.10. Предприятия и объекты сельского и лесного хозяйства*
 - 33.1.11. Тепловые электростанции
 - 33.1.12. Объекты использования атомной энергии
 - 33.1.13. Объекты электроснабжения свыше 110 кВ
 - 33.1.14. Объекты нефтегазового комплекса
- 33.2. Транспортное строительство
 - 33.2.1. Автомобильные дороги и объекты инфраструктуры автомобильного транспорта
 - 33.2.2. Железные дороги и объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта
 - 33.2.3. Аэропорты и иные объекты авиационной инфраструктуры
 - 33.2.4. Тоннели автомобильные и железнодорожные
 - 33.2.5. Метрополитены
 - 33.2.6. Мосты (большие и средние)
 - 33.2.7. Предприятия и объекты общественного транспорта*
- 33.3. Жилищно-гражданское строительство
- 33.4. Объекты электроснабжения до 110 кВ включительно
- 33.5. Объекты теплоснабжения
- 33.6. Объекты газоснабжения
- 33.7. Объекты водоснабжения и канализации
- 33.8. Здания и сооружения объектов связи
- 33.9. Объекты морского транспорта
- 33.10. Объекты речного транспорта
- 33.11. Объекты гидроэнергетики
- 33.12. Дамбы, плотины, каналы, берегоукрепительные сооружения, водохранилища (за исключением объектов гидроэнергетики)
- 33.13. Гидромелиоративные объекты

* Данные виды и группы видов работ требуют получения свидетельства о допуске на виды работ, влияющие на безопасность объекта капитального строительства, в случае выполнения таких работ на объектах, указанных в статье 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации

Специфика ведения работ на объектах садово-паркового строительства.

Работы по садово-парковому строительству, реконструкции, реставрации и капитальному ремонту существующих озелененных территорий производятся по специальным проектам.

Проекты разрабатываются государственными или частными специализированными проектными организациями, имеющими соответствующие лицензии на виды садово-парковых работ. Проектная документация согласовывается и утверждается в установленном в городах России порядке.

проведение работ регламентировано в специальном документе - Положении о едином порядке предпроектной и проектной подготовки строительства.

Положением предусмотрено несколько последовательных этапов проектного и строительного процесса:

- подготовка исходно-разрешительной документации и проектные проработки;
- проектирование, согласование и экспертиза проекта, его утверждение, разрешение на строительство;
- договор или государственный акт на земельный участок;
- рабочее проектирование;
- строительство;
- ввод или приемка объекта в эксплуатацию.

Графические материалы, входящие в состав исходно-разрешительной документации - эскиз № 1, эскиз № 2 и др., - выполняются в мае-

штабе 1:2000 на топографических планах городского геодезического треста. На основании утверждённой исходно-разрешительной документации приступают к подготовке и разработке проектов строительства и, в частности, на садово-парковые объекты.

Проектная подготовка включает:

- 1) разработку, согласование и утверждение общего архитектурно-градостроительного решения, как правило, на крупный садово-парковый объект, комплекс;
- 2) разработку, согласование, экспертизу и утверждение проектной документации;
- 3) разработку рабочей документации.

Обязательной частью исходной документации на разработку проектов является задание на проектирование. Задание утверждается Заказчиком на садово-парковый объект до начала проектирования объекта. Задание определяет требования как Заказчика, так и условия проектирования по материалам исходно-разрешительной документации.

Вместе с утверждённым заданием на проектирование Заказчик выдаёт Проектировщику исходные материалы и документы:

- 1) разрешение на осуществление проектирования и строительства объекта;
- 2) ситуационный план в М 1:2 000;
- 3) топографический план с подземными коммуникациями в М 1:500;
- 4) инженерно-геологическое заключение по территории объекта;
- 5) историко-архитектурный план, материалы ландшафтно-визуального анализа;
- 6) документы по историко-культурным исследованиям;
- 7) обмерочные чертежи существующих на территории объекта сооружений и другие документы на основании СНиП Н—1-95.

Проектные разработки ведутся в несколько стадий в зависимости от сложности и значимости объекта.

На крупные садово-парковые объекты - парки, лесопарки, памятники истории и культуры - проектирование ведётся, как правило, в две стадии: «Архитектурный проект» (или «Проект») и «Рабочий проект и рабочая документация».

Количество стадий проектирования по каждому конкретному садово-парковому объекту определяется Заказчиком.

На строительство небольших по площади и несложных объектов, а также на реконструируемые и подлежащие капитальному ремонту озелененные территории (без

изменения функционального использования территории) количество стадий проектирования может быть сокращено вплоть нерабочего проекта (РП) и рабочей документации (РД).

Рабочий проект утверждается заказчиком.

Подробный состав чертежей, основные требования к проектной документации, порядок согласования, экспертизы и утверждения предпроектной и проектной документации детально излагаются в специальных документах. Например, в московском «Положении» о едином порядке пред-проектной и проектной подготовки строительства приведены требования по проектированию и согласованию проектов по благоустройству территорий — садово-парковых объектов.

Рабочий проект (РП) и рабочая документация (РД) разрабатываются на топографической геоподоснове Горгеотреста, в масштабе 1:500 (за исключением особо крупных объектов), имеющей подземные коммуникации, красные линии, другие линии градостроительного регулирования и так называемую «подеревную съемку» существующих на территории насаждений.

Проектными решениями должна быть обеспечена экономическая эффективность организации садово-паркового строительства, что достигается при соблюдении следующих приемов:

- максимальное сохранение и включение в планировочную структуру ландшафтной организации территории существующих насаждений, рельефа водоемов и т. д., что значительно снижает затраты на озеленение;
- рациональное проведение работ по инженерной подготовке территории;
- создание целостной системы благоустройства и озеленения территории, рассчитанной на многоцелевое использование;
- применение ландшафтно-планировочных приемов проектирования, обеспечивающих комплексную механизацию строительных и эксплуатационных работ;
- рациональное использование всех конструктивных элементов садово-паркового объекта.

Для всех объектов проектировщики должны проводить детальное обследование существующих насаждений - деревьев и кустарников («по-деревная» съёмка насаждений, или их инвентаризация), оценивать состояние существующего травянистого покрова, цветников, существующего благоустройства объекта и всех его элементов (см. гл. 11.4. Инвентаризация на садово-парковых объектах).

Дендрологическое обследование территории проводится с целью выявления перспективных (здоровых), усыхающих и потерявших декоративность деревьев и кустарников для их сохранения или вырубки, а также определения оптимального расположения парковых сооружений, трасс инженерных коммуникаций, проездов, площадок различного назначения, размещения малых архитектурных форм и т. д.

В случае, если на участке объекта имеется растительность лесного типа, она обследуется методами ландшафтной таксации, принятой в лесопаркоустройстве. При этом составляется перечётная ведомость с указанием видов древесных растений, их возраста (± 5 лет), высоты в метрах, диаметра на высоте 1,3 м от поверхности земли, состояния, количества деревьев (групп кустарников) в штуках, в пределах очерченных на геоподоснове границ групп, куртины или массива без конкретной привязки каждого дерева на плане.

Документами, позволяющими решить все юридические, организационные и финансовые вопросы садово-паркового строительства, являются генеральный план объекта, рабочие чертежи, смета, пояснительная записка, то есть, рабочая документация (РД).

4. Архитектурно-планировочное задание.

5. Влияние экологических и социально-экономических факторов на создание объектов озеленения.

6. Стоимость садово-паркового строительства.
7. Рекогносцировочное обследование объекта ландшафтной архитектуры.
8. Инвентаризация насаждений на объекте озеленения

Инвентаризация - это периодическая проверка наличия числящихся на балансе предприятия садово-паркового хозяйства всех конструктивных элементов объекта, их качественного состояния, сохранности и правильности содержания и охраны, обязательств и прав на получение средств, ведения хозяйства и реальности данных учёта. Инвентаризация - это документальный статистический и качественный учет всех садово-парковых элементов, находящихся на данном объекте.

Инвентаризации подлежат все объекты общественного пользования: парки, сады, бульвары, скверы, улицы и проезды. Инвентаризация проводится также и на территориях ведомственного пользования, на которых имеются зеленые насаждения, - у фабрик, заводов, предприятий, транспортных организаций и т. д.

Инвентаризацией конструктивных элементов на территории объекта озеленения решаются следующие задачи:

1) периодический учёт состояния насаждений и всех конструктивных элементов (через каждые 3-5 лет);

2) оценка насаждений и всех конструктивных элементов объекта в связи с его реконструкцией и восстановлением.

Как правило, при инвентаризации обнаруживаются какие-либо изменения в первоначальном ландшафтно-архитектурном замысле, связанные с образованием поросли, переуплотнением посадок растений, вытаптыванием газонов, повреждением площадок и дорожной сети, нарушением типа объемно-пространственной структуры.

Периодическая инвентаризация зелёных насаждений и всех конструктивных элементов объекта производится с целью планомерного ведения садово-паркового хозяйства на объектах, получения достоверных объемов работ по уходу за зелеными насаждениями, по содержанию всех конструктивных элементов. На основе полученных по инвентаризации данных составляются ведомости объемов работ по капитальному и текущему ремонту отдельных элементов - деревьев, кустарников, газонов, цветников, дорожно-тропиночной сети, парковых сооружений, малых форм и стационарного оборудования; по поддержанию определённого типа объемно-пространственной структуры насаждений и их типов.

Инвентаризацию проводят также с целью определения локальных или массовых профилактических мер по борьбе с вредителями и болезнями зеленых насаждений.

С помощью работ по инвентаризации уточняются показатели объекта в соответствии с данными паспорта, такие, как:

- общая площадь под зелеными насаждениями, в том числе:
- под деревьями, кустарниками, цветниками, газонами, под дорожками и площадками;
- площадь под спортивными плоскостными сооружениями, под зданиями и сооружениями, стационарным оборудованием, прудами, бассейнами и т. д.;
- типы садово-парковых насаждений, их видовой состав деревьев и кустарников, их количество, возраст, диаметр на высоте 1,3 м (для деревьев), их состояние;
- состояние и принадлежность стационарных инженерно-архитектурных сооружений и садово-паркового оборудования- памятники, скульптуры, фонтаны, каскады, беседки, трельяжи и т. д., - а также зданий и сооружений хозяйственного назначения- административные здания, оранжереи, хозяйственный двор и т.д., - подземные или наземные инженерные сети и коммуникации, их количество;
- изменения в типе объёмно-пространственной структуры, плотности насаждений.

По данным инвентаризации составляют инвентарный план и вносят коррективы в паспорт садово-паркового объекта. Регистрируются все происшедшие за период изменения по элементам.

Данные по инвентаризации озеленённых территорий города (посёлка) вносятся в общий реестр городских озеленённых территорий. Данные сводятся в таблицу сводных данных о зелёных насаждениях на территориях городского района, города, всего населенного пункта.

На каждый объект должны быть составлены:

1) план инвентаризации территории (или инвентарный план), масштаб которого зависит от площади объекта: при площадях до 5... 10га принимают масштабы 1: 200 или 1: 500; при площадях 25 га и свыше - 1 :1000 или 1:2000;

2) оценочные ведомости инвентаризации по всем конструктивным элементам.

Инвентаризацию производят в соответствии с инструкцией по инвентаризации зеленых насаждений в городах, рабочих, дачных и курортных поселках, составленной республиканским бюро технической инвентаризации (БТИ).

Лучшим временем проведения этих работ является весна или ранняя осень.

Исходными данными для проведения инвентаризации объекта является существующий генеральный план объекта территории (М 1:500, 1:200) или исполнительные чертежи (посадочные, разбивочные) на основе геодезического плана.

Если проектная документация на объект отсутствует вообще, то владелец территории обязан заказать повторный проект на базе полученного геодезического плана. На объект заказывается геодезический план в городском геотресте (Горгеотрест) по специальному договору.

Геодезический план в М 1:500 заказывается на основании полученного у районного архитектора ситуационного плана в М 1:2000.

Инвентаризация зеленых насаждений и конструктивных элементов объекта проводится в два этапа: первый - полевой; второй - камеральная обработка полученного материала.

На первом этапе проводят работы по изучению существующей документации, уточнению границ объекта в красных линиях и ландшафтно-планировочных данных, существующих типов пространственной структуры, изучению наличия коммуникаций и сооружений и проведению съёмки или досъёмки насаждений с натуры на план с соответствующими записями в рабочем журнале.

На втором этапе обобщаются полученные данные, анализируются и приводятся в порядок записи в журналах и ведомостях, разрабатывается баланс территории, оформляется план инвентаризации, составляется соответствующий акт об окончании работ для их приёмки - сдачи.

На основании полученных материалов приступают к уточнению (корректировке) паспорта на объект. В зависимости от размера объекта и наличия зеленых насаждений инвентаризация может вестись различными способами.

Для крупных парков и лесопарков работу ведут бригадным способом - специальным таксационным отрядом с применением метода ландшафтной таксации.

Для городских объектов озеленения - скверов, бульваров, садов, территорий жилой застройки- работу ведут индивидуальным способом, путём нанесения на планы каждого растения, всех типов зелёных насаждений и конструктивных элементов.

Работы по инвентаризации массовых городских объектов, как правило, выполняет бюро технической инвентаризации района, города, но с обязательным привлечением специалистов садово-паркового строительства для ландшафтно-планировочного, дендрологического и энтомофито-патологического обследования зелёных насаждений, выявления состояния объекта в целом, нарушений планировочной сети, типов пространственной структуры, типов парковых насаждений.

Работы по первичной инвентаризации с целью дальнейшей разработки проекта реконструкции насаждений на объекте финансируются в полном объеме для объектов общественного пользования - за счет средств местного бюджета, а для ведомственных объектов- за счет средств ведомств, специально предусмотренных в сметах по

благоустройству. Организации, проводящие инвентаризацию по договорам, составляют и хранят подлинные материалы по учету зеленых насаждений по каждому объекту, выдавая заказчикам необходимое количество их копий.

Для проведения полевых работ с геодезических материалов планов горизонтальной съемки снимают копию плана объекта - без нанесения координатной сетки, полигонометрических знаков, марок, реперов нивелирования, - которую сверяют с натурой, с уточнением границ (красных линий) и ситуации учитываемого объекта. Корректурa ситуации заносится в абрис.

На инвентарном плане крупного парка или лесопарка древесная и кустарниковая растительность наносится в условных обозначениях ландшафтной таксации: просеки, поляны, водоемы, прогалины и т. д.'

Копию геодезического плана сверяют с натурой для определения красных линий - границ объекта. В целях удобства проведения инвентаризации, как правило, объект разделяют на условные учётные участки, ограниченные дорожно-тропиночной сетью или другими постоянными контурами внутренней ситуации. По учетным участкам на чертеже проставляют порядковые номера, номера обводят кружками.

Специалисты, ведущие инвентаризацию, ведут рабочий дневник, где указывают название, назначение и площадь объекта, его ведомственную принадлежность и внешнюю ситуацию. Все деревья, кустарники, цветники наносят на план по учетным участкам по группам и видам растений. Затем согласно этому плану в рабочем дневнике записывают следующие данные по каждому объекту и группе растений:

I. На магистралях, улицах, проездах - тип садово-парковых насаждений - аллеи, ряды, группы, живые изгороди; номер растения в каждом типе насаждений, вид, возраст, диаметр ствола, форма крон, величина их проекции.

II. В скверах, бульварах, садах — те же данные, что и на магистралях улицах., проездах; с уточнением типа садово-парковых насаждений.

III. В парках - массивы, рощи, куртины, группы, солитеры, живые изгороди, преобладающий состав видов растений в каждом типе насаждений, полнота насаждений или количество деревьев на 1 га площади, средний возраст, состояние.

По каждому объекту рассчитывается плотность (густота) деревьев и кустарников на 1 га озеленённой территории, соотношение деревьев и кустарников.

Газоны и цветники учитывают по площади, а многолетники, кроме того, по количеству кустов на учетном участке.

Деревья диаметром на высоте 1,3 м от поверхности не менее 12 см «маркируют» в натуре, закрашивают часть ствола (полоска размером 2*2 см); по окрашенному месту пишут: вид растения (одной буквой, например, дуб - Д), дату наблюдений и присваивают инвентарный номер. Привязку растений производят инструментальным способом ординат к постоянным или проложенным в натуре базисам - линии дороги, отмостки здания и т. п., - ведут абрис с цифровыми и графическими пометками.

Базисную линию прокладывают так, чтобы расстояние между линией и деревом не превышало 20 м. Затем эту линию разбивают на равные по длине отрезки (через 5...10м) с установкой в точках деления колышков, которые должны служить началом отсчета - точка «О». Дерево привязывают к базисной линии при измерении трех расстояний: от двух концов отрезка до дерева и третьим отсчетом расстояния может быть перпендикуляр (ордината), восстанавливаемый с линии до инвентаризируемого дерева. Расстояние от линии визира до дерева определяют приближенным к расстоянию от края дерева - полдиаметра ствола у поверхности земли - до базисной линии. В качестве инструментов используют зеркальный эккер, рулетку (20м).

На абрисе ведут запись всех замеров, вида растения, его величины, возраст, состояние. Записи фиксируются условными формулами: 1Д40/у; 2Кл25/х и т. п. В рабочем журнале, чтобы не пропустить замеры, их записывают также формулой

1Д40/у-0,0/5,5; 6,0/4,5; 12,0/5,5,

где 1 - порядковый номер привязки дерева; Д-луб; 40 - диаметр ствола на высоте 1,3 м, см;

у - состояние «удовлетворительное»;

0,0 - 5,5, 6,0 - 4,5, 12,0 - 5,5 - расстояния от визира до дерева с отметок.

Кустарники и многолетники в группах привязывают по контуру их границ. Группы нумеруются и описываются в прилагаемой к плану ведомости с указанием количества растений по видам.

В индивидуальных случаях оценочные признаки могут быть подвергнуты изменениям и корректировке. Все изменения отмечаются в рабочем журнале наблюдений.

Кроме того, ведётся оценка газонов, дорожек и площадок, малых архитектурных форм и оборудования, цветников.

Существуют и другие методы оценки качества зелёных насаждений. При проведении обследования на объекте необходимо дать оценку насаждений и всех конструктивных элементов с ландшафтно-архитектурной точки зрения. Очень важно оценить объект как объект ландшафтной архитектуры, с присущими ему атрибутами - типом пространственной структуры и наличием определённых типов садово-парковых насаждений.

При уходе за зелёными насаждениями эксплуатирующие организации должны соблюдать требования по формированию объекта как объекта ландшафтной архитектуры, поддерживать тип пространственной структуры, соотношение открытых, полукрытых пространств.

На основе графического материала с полной внутренней ситуацией и записей абриса и рабочего дневника составляется инвентарный план объекта, на котором указывают:

- 1) внешние границы с линейными размерами;
- 2) внешнюю ситуацию за границами;
- 3) границы и номера учетных участков и куртин;
- 4) особо ценные уникальные или исторические виды деревьев, которые нумеруются самостоятельными номерами красной тушью — по всему объекту;
- 5) типы садово-парковых насаждений - живые изгороди, цветники и газоны, куртины, группы деревьев, кустарников, многолетников.

При инвентаризации насаждений на улицах, площадях, в переулках, на набережных в качестве подосновы используются графические планы этих объектов, здания, сооружения с обозначением линий фасадов. На инвентарном плане показывается номер учётного участка, каждое дерево и его номер, кустарники. Растения наносят на план зелёной тушью в условных обозначениях. Площадь объекта вычисляется по инвентарному плану простейшими способами: с разбивкой на фигуры и измерением с помощью планиметра или палетки. Точность измерения на плане должна находиться в пределах 0,1 %. Неувязка пропорционально распределяется по каждому участку. В настоящее время находит применение электронный планиметр.

Сведения о насаждениях, расположенных по чётной и нечётной сторонам уличных магистралей, записывают в журнале отдельно.

Объекты озеленения обследуют, как правило, один раз в 5 лет в целях выявления изменений во внутренней ситуации и отражения их в материалах инвентаризации: на инвентарном плане и в паспорте объекта. Старая ситуация на чертеже инвентарного плана зачеркивается красной тушью. Все изменения наносятся черной тушью.

Устаревшие записи в паспорте объекта зачеркивают в одну линию красной тушью, а новые вносят в нижние горизонтальные строки паспорта. По мере необходимости паспорт объекта пополняют новыми вкладышами.

О строительстве новых объектов, о всех изменениях на существующих объектах и об очередной инвентаризации зелёных насаждений, организации, занимающиеся

эксплуатацией садово-паркового хозяйства, должны извещать бюро технической инвентаризации.

Проверка выполненных инвентаризационных работ проводится как в натуре, так и камерально. Все дефекты в работе, которые должен устранил исполнитель, регистрируются в корректурном листе, хранящемся в материалах инвентаризации.

Бюро технической инвентаризации составляет сводные данные об объектах озеленения по городу или поселку.

Сводные данные инвентаризации по объектам озеленения района, города должны отражать:

- количество объектов, их общую площадь; отдельно - протяженность уличных посадок;

- выделенные новые участки под зеленые насаждения, в том числе под деревья, кустарники, цветники, газоны, под дорожки и площадки, а также под сооружения, водоемы и стационарное оборудование.

Показывается также состояние деревьев и кустарников по разным возрастным группам.

Сводные данные позволяют судить об озеленённых территориях района, округа, города в целом, или поселка, на данный период, а также дают основу для перспективного планирования как эксплуатационных расходов на содержание насаждений, так и затрат на новое строительство и ремонт объектов.

9. Анализ состояния озеленяемой территории.

10. Основные требования к территории озеленяемого объекта в зависимости от факторов среды.

11. Состав и перечень мероприятия и работ по инженерной подготовке озеленяемых территорий в зависимости от существующих условий.

12. Методика подготовки растительной земли для озеленительных работ.

13. Способы сохранения существующей растительности на территории объекта озеленения.

14. Инженерная подготовка озеленяемых территорий.

15. Организация рельефа территории объекта.

16. Состав и содержание проектных материалов.

17. Стадии и методы проектирования вертикальной планировки.

Основными методами вертикальной планировки являются: Метод проектных - продольных и поперечных - профилей. Этот метод используют при вертикальной планировке крупных линейных сооружений, таких, как улицы и магистрали, проезды, парковые аллеи и дороги.

Метод проектных - «красных» - горизонталей. Этот метод используют, как правило, при проектировании отдельных объектов и их участков. Его сущность заключается в проектировании нового рельефа в проектных горизонталях в соответствии с поставленными задачами. При этом на чертеже сечения рельефа даются в зависимости от масштаба плана и рельефа территории. Так, при масштабе плана территории 1:2000 сечение рельефа составляет 1,0 или 0,5 м; при масштабе 1:1000 - 0,5 или 0,2 м; при масштабе 1:500 - 0,5 или 0,2; 0,1 м. При рельефе с однообразными уклонами наносят проектные горизонталы с сечением рельефа в 0,5 м.

В практике разработки проекта вертикальной планировки территорий парков, садов, скверов, бульваров, а также их отдельных планировочных элементов - площадок, аллей, садово-парковых дорожек, - как правило, метод проектных горизонталей применяется в сочетании с методом продольных и поперечных профилей.

Проект вертикальной планировки озеленяемой территории выполняется на основе общего проекта вертикальной планировки территории города, района, прилегающих магистралей и улиц. Озеленённая территория должна быть «привязана» по вертикальным отметкам к прилегающим элементам городской планировки.

Для разработки проектов вертикальной планировки территорий, выноса проектов в натуру требуются знания и практические навыки, приобретённые по дисциплине «Инженерная геодезия».

Для того чтобы приступить к разработке проекта вертикальной планировки территории, необходимо знать;

- типы и формы рельефа озеленяемой территории - холм, седловина, бугор, тальвег и др.;
- изображение рельефа горизонталями и «чтение» рельефа по плану топографической съёмки;
- основные показатели рельефа - сечение горизонталей, уклоны поверхности территории и отдельных участков,
- приёмы нахождения существующих отметок рельефа между горизонталями и вычисления уклонов поверхности на различных участках территории.

Проектирование вертикальной планировки объекта озеленения ведётся, как правило, в следующей последовательности:

1) проектирование аллей, парковых дорог, дорожек, площадок различного назначения; это - планировочные элементы территории, требующие строгого соблюдения допускаемых уклонов поверхности (табл. 1);

2) проектирование участков, предназначенных под зелёные насаждения, то есть под газоны, цветники, посадки деревьев и кустарников; это - планировочные элементы, допускающие разнообразные уклоны поверхности и «перебивку» рельефа откосами и подпорными стенками.

Проект вертикальной планировки озеленяемой территории - сада, бульвара, сквера, парка - выполняется поэтапно, в три стадии.

За основу берётся чертёж генерального плана объекта.

Первая стадия - это разработка схемы вертикальной планировки территории или построение её высотного каркаса, определение общего высотного решения территории по проектным отметкам и уклонам поверхности, обеспечивающим организацию стока поверхностных и талых вод.

Вторая стадия - детальный проект вертикального решения территории путём наведения новых, «красных», горизонталей и проектирования нового рельефа территории.

Третья стадия - рабочая стадия, разработка картограммы земляных работ с расчётом объёмов вывозимого и ввозимого на объект грунта.

На первой стадии проектирования выполняются следующие операции.

1. Изучается рельеф объекта, на чертеже стрелками показываются общие уклоны по территории и на отдельных её участках, выявляются бессточные места, анализируются формы рельефа, намечаются возможные изменения рельефа, ориентировочно выбираются места с ровным рельефом под площадки, с понижениями (котловинами) под водоёмы и т. п., уточняются границы территории - «красные линии».

2. Определяются существующие отметки рельефа в опорных точках:

- в точках по «красным линиям», ограничивающим объект озеленения,
- в точках входа на территорию, в точках на углах входных площадок, на осях дорог, дорожек;
- на пересечениях осей парковых дорог, аллей, дорожек;
- в угловых точках площадок и в точках сопряжения площадки и дорожки;
- в центрах площадок - круг, овал, прямоугольник и др.;
- в точках на оси начала и конца дорожек и в точках характерных изгибов дорожек;
- в точках углов перекрестков дорог;
- на характерных участках перелома рельефа по всей территории.

Необходимым условием проектирования является привязка поверхности озеленяемой территории к красным линиям прилегающих городских магистралей, улиц и т. п.

3. По осевым линиям дорожно-тропиночной сети и площадок вычисляют уклоны, используя отметки найденных точек. За основу берут требования, предъявляемые к уклонам поверхности дорожек, площадок. Если уклоны анализируемых участков по своему значению больше или меньше предельных, то по участкам проектируют новые уклоны и определяют проектные, «красные», отметки. Затем вычисляют рабочие отметки - разность между проектной и существующей отметками. Рабочие отметки показывают объёмы срезки или насыпи грунта в данном месте.

4. Разработав схему вертикальной планировки и получив «высотный каркас» территории объекта, намечают направления стока поверхностных вод, устанавливают линии открытых лотков ливневой канализации, участки, где должны быть водопоглощающие колодцы, - на перекрестках главных аллей, в бессточных местах, выходы в городскую ливневую канализацию.

18. Подсчет объемов работ: картограмма земляных работ, методика ее составления.
расчет объема земляных работ

Подсчёт объёмов земляных работ на проектируемом участке парка, сквера, бульвара и т. п. производится по *картограмме земляных работ*.

Картограмма земляных работ - это рабочий чертёж, составляемый на основе самого проекта вертикальной планировки в проектных горизонталях. Картограмма земляных работ составляется на объект или его отдельный участок следующим образом.

1. Проектируемый участок разбивается на квадраты со сторонами в 5, 10 или 20м. Как правило, в М 1:500 разбивается сетка квадратов со стороной 20м. На фрагментах плана в М 1:100 при детальном подсчёте работ сетка квадратов наносится со стороной в 5 м.

2. В углах квадратов методом интерполяции определяют: — существующие отметки рельефа — «чёрные»;

- проектные отметки рельефа - «красные»;

- рабочие отметки - как разницу между «чёрными» и «красными» отметками; рабочая отметка показывает объём земляных работ в данной точке участка.

Используя рабочие отметки, рассчитывают и наносят точки нулевых работ, в которых пересекаются проектируемая плоскость и земная поверхность. Они располагаются между смежными точками, рабочие отметки которых имеют противоположные знаки.

3. На сторонах квадрата определяют точки и линии нулевых работ по следующей формуле:

Объём земляных работ определяется как сумма объёмов, вычисленных по фигурам (квадратам). Для каждой фигуры определены: площадь в квадратных метрах, средняя рабочая отметка в метрах и объём земляных работ в кубических метрах.

$$X = h_1 / (h_1 + h_2) * L$$

где X – искомое расстояние между точками расположения нулевой линии и точкой рабочей отметки,

h_1, h_2 – рабочие отметки;

L – расстояние между рабочими отметками.

4. Точки нулевых работ соединяют пунктирной линией, которая называется линией *нулевых работ*.

5. В результате проведения линии нулевых работ на сетке квадратов выявляют геометрические фигуры — «квадрат», «трапеция», «треугольник», «прямоугольник».

6. Подсчитывают площадь геометрических фигур и находят среднюю рабочую отметку в каждой фигуре.

7. Площадь фигуры умножают на среднюю рабочую отметку и таким образом получают объём земляных работ в данной фигуре. Вычисленные объёмы работ выписываются в фигурах или квадратах.

Объем земляных работ в квадратах, через которые не проходит линия нулевых работ, вычисляют по формуле:

$$i=1$$

$$V=S/4\sum h_{pi}$$

$$4$$

где S — площадь квадрата, м²;

$\sum h_{pi}$ —сумма рабочих отметок вершин данного квадрата, м.

$$4$$

Если линия нулевых работ пересекает квадрат, образуя при этом треугольник, то объем земляных работ вычисляют по формуле

$$i=1$$

$$V=S/3\sum h_{pi}$$

$$3$$

где S - площадь треугольника, м²;

$$i=1$$

$\sum h_{pi}$ —сумма рабочих отметок вершин данного треугольника, м

$$3$$

Если же линия нулевых работ, пересекая квадрат, образует пятиугольник, то для определения объема земляных работ его разбивают на прямоугольник и трапецию. В результате образуется дополнительная точка, рабочую отметку которой необходимо рассчитать дополнительно в прямоугольнике и трапеции. Рабочие отметки таких точек рассчитываются по формуле

$$h_{px}=h_{p1}-h_{p2}$$

$$a * X_0$$

где h_{p1}, h_{p2} —рабочие отметки вершин сетки квадратов, между которыми находится точка с определяемой рабочей отметкой. Допустимые расхождения объемов насыпи и выемки не должны превышать 3 % от общего объема земляных работ.

8. Объёмы работ записываются в ведомость, суммируются, определяется баланс земляных работ.

9. Результаты по объёмам земляных работ - выемка - насыпь - выписывают в ведомость.

Этапы проектирования объекта садово-паркового строительства.

Проектирование объекта ведется в два этапа. Первый этап — **изыскательские работы**, включающие в себя сбор исходных данных и комплексное обследование территории объекта. Выявляется градостроительная ситуация, устанавливаются границы территории, изучаются рельеф, почвы, уровень грунтовых вод, гидрогеологические условия. Выявляются перспективные (здоровые), усыхающие и потерявшие декоративность деревья и кустарники. Намечаются соответствующие мероприятия по освоению территории объекта. Если на участке объекта имеется растительность лесного типа, то она обследуется методами ландшафтной таксации, принятой в лесоустройстве.

Второй этап — **непосредственно проектирование** на основании задания на проектирование исходных данных и материалов, полученных в результате проведения изыскательских работ. Проектными решениями должна быть обеспечена экономическая эффективность организации строительства объекта ландшафтной архитектуры и его содержания. Это достигается путем соблюдения следующих правил и методов:

- рациональное проведение работ по инженерной подготовке территории;
- максимальное сохранение и включение в планировочную структуру территории

- существующих насаждений и рельефа водоемов, что значительно снижает затраты на строительство;
- создание целостной системы озеленения территории объекта, рассчитанной на многоцелевое использование;
- применение ландшафтно-планировочных приемов и методов проектирования, обеспечивающих комплексную механизацию строительных и эксплуатационных работ по садово-парковому строительству.

Качество проекта определяется уровнем принятых проектных решений, их прогрессивностью, соответствием новейших технологий достижениям отечественного и зарубежного опыта. Качество выполненных проектов на объекты определяется следующими признаками:

- функциональными, обеспечивающими в проектируемых элементах режимы пользования объектом, выполнение его основного назначения (прогулки и отдых, занятия спортом и т.д.);
- конструктивными, обеспечивающими надежность конструктивных элементов, прочность дорожных покрытий и сооружений, устойчивость и жизнеспособность древесных и травянистых растений к условиям антропогенной среды, водо- и воздухопроницаемость почвогрунтов, благоприятный инфляционный режим территории и т.д.;
- эстетическими, соответствующими социальным условиям пребывания на объекте посетителей и их культурных запросов, обеспечивающими архитектурно-художественную выразительность компонентов территории и отдельных участков и деталей;
- экономическими, обеспечивающими эффект получения высококачественной продукции при минимальных материальных и трудовых затратах.

Большое значение имеет выбор качественных материалов для строительства, подбор кондиционного посадочного материала (растений), ассортимента растений, выбор надежных типов покрытий для дорог, площадок и материалов — песка, камня, щебня, компостов и т.д.

Перечень рабочей документации и основные требования к рабочим чертежам благоустройства и озеленения объекта.

Производство работ по строительству объектов озеленения может осуществляться только при наличии утвержденной рабочей документации. Производство работ по эскизному проекту, проекту ТЭО и по проектной документации, разработанной на стадии "проект", не допускается.

Рабочая документация может разрабатываться как самостоятельная стадия проектирования или входить составной частью в рабочий проект.

. Рабочая проектная документация должна содержать необходимую информацию по производству работ по подготовке и вертикальной планировке территории, устройству дорожно-тропиночной сети, площадок разного назначения на озеленяемой территории, местам посадок деревьев и кустарников, посеву газонов, устройству цветников, расстановке малых форм архитектуры. Она не должна содержать излишней информации (обоснованию принятых решений, нормативных показателей и т.д.), которая указывается в утверждаемой части проекта и разрабатывается на стадиях эскизного проекта, ТЭО, проекта. Состав и содержание утверждаемых частей проектной документации с обоснованием принятых решений указываются в СНиП и методических указаниях по проектированию различных объектов озеленения и в настоящие "Правила" не входят.

Дендроплан и перечетная ведомость на вырубаемые и пересаживаемые деревья и кустарники выполняются на стройгенплане в масштабе 1:500.

На стройгенплан наносятся все деревья и кустарники, которые попадают под пятно застройки и по трассам инженерных сетей и нуждаются в удалении, при этом проектной

организацией определяется, исходя из возраста и состояния насаждений, возможность их пересадки или необходимость вырубки.

Все эти данные записываются в перечетную ведомость, которая должна быть согласована со специально на то уполномоченным органом муниципального управления по управлению зеленым фондом города.

На основе дендроплана и перечетной ведомости строительная организация помечает деревья, предназначенные к вырубке и пересадке. Все деревья, которые подлежат сохранению, должны быть защищены от строительных механизмов специальными ограждениями.

План вертикальной планировки и дорожных покрытий.

План вертикальной планировки и дорожных покрытий выполняется на геоподоснове в масштабе 1:500. На геоподоснову наносятся существующие и проектируемые здания и сооружения, инженерные коммуникации и дороги, сохраняемые зеленые насаждения с указанием: красных линий, красных отметок и поперечных профилей городских проездов, абсолютных отметок углов и полов первых этажей проектируемых зданий и входов, дождеприемных решеток (или лотков, канав и кюветов), крышек и лотков существующих коммуникаций, проектных (красных) горизонталей сечением через 0,2 м в зависимости от сложности рельефа, на проездах, тротуарах, отмостках, газонах, площадках, направлений и величин продольных уклонов на проездах, пандусах, лотках и др.; переломных точек продольных уклонов и их абсолютных отметок, существующих и проектируемых; ширина проездов, тротуаров, отмосток, радиусов поворотов на пересечениях проездов, сохраняемый рельеф изображается пунктирными линиями. На плане вертикальной планировки и дорожных покрытий помещается таблица объемов дорожно-строительных работ (пример проекта вертикальной планировки, выполненной 13 мастерской ОАО "Моспроект", см. приложение 1) <*>.

<*> Приложения 1 - 4, 10 не приводятся.

Картограмма земляных работ.

К плану вертикальной планировки на отдельном листе выполняется картограмма земляных работ, на которой указывается сетка квадратов размером 20 х 20 м с абсолютными красными, черными и рабочими отметками по углам квадратов или других геометрических фигур; средняя рабочая отметка по квадрату в метрах, объем земляных работ в куб. м и площадь квадрата или другой фигуры в кв. м; нулевые линии перехода насыпи грунта условно обозначенные.

Даются пояснения к балансу земляных работ, таблица объемов земляных работ насыпи и выемки в куб. м и разрезы покрытий проездов, автостоянок, тротуаров и отмосток (пример картограммы см. приложение 2).

Разбивочный чертеж планировки, масштаб 1:500.

На разбивочный чертеж планировки наносятся:

- здания и сооружения, проектируемые и сохраняемые (опорные);
- сеть дорожек и площадок разного назначения;
- проезды, дороги, отмостки.

На чертеже должны быть указаны конструкции покрытий дорожек и площадок, а также их привязка к существующим и проектируемым зданиям и сооружениям. Выносные линии привязок по возможности не должны пересекаться. При невозможности "привязать" дорожки и площадки и другие элементы озеленения и благоустройства к видимым ориентирам допускается привязка их к местности путем наложения на чертеж координатной сетки.

На чертеж наносятся также объемы работ, предусмотренные проектом по устройству дорожек и площадок (пример разбивочного чертежа см. приложение 3).

Посадочный чертеж, масштаб 1:500.

На посадочный чертеж наносятся:

- сохраняемые (опорные) и проектируемые здания и сооружения;
- подземные коммуникации, существующие и проектируемые;
- дороги, проезды, отмостки, дорожки, площадки;
- проектируемые и сохраняемые деревья и кустарники;
- проектируемый газон;
- проектируемые цветники;
- оборудование (малые формы и их размещение);
- размещение оборудования спортивных площадок не указывается. В этом случае указывается тип спортивной площадки и дается ссылка на типовый проект.

Дороги, проезды, отмостки, дорожки и площадки не привязываются. Газон затушевывается. Деревья одного возраста и вида соединяются между собой одной сплошной линией.

Деревья привязываются к опорным и проектируемым зданиям и сооружениям, а также к дорогам и проездам.

На посадочном чертеже даются:

- место расположения цветников;
- ассортимент проектируемых деревьев и кустарников с указанием наименования пород, возраста, размера кома, количества деревьев и кустарников по породам и возрастам по участкам работ для отдельных заказчиков (пример посадочного чертежа см. приложение 4).

Проекты отдельных цветников выполняются в виде фрагментов в масштабе 1:100, 1:200 с указанием ассортимента, количества рассады по культурам и мест посадки каждой культуры (рисунок чертежа).

Совмещенные чертежи.

Для несложных по своей планировке и небольших по площади объектов разрешается выпускать совмещенные разбивочные и посадочные чертежи, на которые наносятся все элементы разбивочного и посадочного чертежа.

Условные обозначения рабочих чертежей, правила оформления рабочей документации.

В графических документах изображения и условные обозначения выполняют линиями по ГОСТ 2.303. Допускается применение линий других типов, наименования, начертание, толщина и основные назначения которых устанавливаются в соответствующих стандартах СПДС. В графических документах условные обозначения следует выполнять в основном черным цветом. Некоторые условные обозначения или их отдельные элементы допускается выполнять другими цветами. Указания о цвете условных обозначений приведены в соответствующих стандартах СПДС. Если цвета условных обозначений, применяемых на чертежах и схемах, не установлены в стандартах, их назначение указывают на чертежах. В подлинниках, предназначенных для изготовления черно-белых копий, цветные условные обозначения и их элементы следует выполнять черным цветом.

Работы по созданию объектов ландшафтной архитектуры — проектированию, строительству и содержанию — производятся на основании разработанной проектно-сметной документации.

Создание объектов ведется государственными или частными специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии, и по заказу министерств, городских департаментов жилищного и коммунального хозяйства, Горзеленхозов, которые являются заказчиками на ведение проектных и строительных работ.

На первоначальных этапах создания объектов на основании правительственных постановлений административными органами региона, города составляется и утверждается акт на земельный участок, отводимый под объект, например, под парк. Для

крупных архитектурно-строительных комплексов со сложной инфраструктурой сначала ведется подготовка исходно-разрешительной документации (ИРД). Для проектирования и строительства объектов ИРД уточняет порядок разработки и согласования, сроки разработки, формы документации и содержит градостроительное заключение по инженерному обеспечению территории объекта и заключение экологической экспертизы.

На строительство локального объекта (городского сада, парка, сквера и т.д.) специальным постановлением административных и архитектурных органов устанавливается организация заказчика и открывается финансирование на ведение работ. Заказчик согласовывает и утверждает титульный список объектов, которые необходимо ввести в эксплуатацию в установленные сроки. Затем соответствующими органами по предложениям заказчика объявляется **конкурс** на выполнение проектных работ на объекты ландшафтной архитектуры.

Конкурс объявляется среди компетентных проектных организаций, имеющих соответствующие лицензии и опыт проектирования.

С победителем конкурса, проектной организацией, заказчик по установленной форме заключает договор подряда на выполнение проектных работ. В договоре отражаются положения в соответствии с нормативными актами Российской Федерации. Приложениями к договору, как правило, являются: задание на проектирование объекта (или техническое задание); календарный план на выполнение работ по договору; смета затрат на выполнение работ по договору. Проектирование объектов ландшафтной архитектуры, крупных по площади и входящих в состав архитектурно-градостроительных комплексов (например, общественных городских центров), ведется в две стадии:

«Проект» и «Рабочая документация».

Проектирование локальных объектов — городского сада, районного парка, сквера, бульвара, территории жилого микрорайона — ведется в одну стадию **«Рабочий проект»**.

Приведем пример состава задания на проектирование объекта ландшафтной архитектуры на стадии «Рабочий проект».

Задание на проектирование объекта включает в себя следующие положения:

1. Основание для проектирования — решение конкурсной комиссии: Постановление №_____ от _____ 200__г.; Договор подряда №_____ от _____ 200__г.

2. Наименование, площадь, размещение объекта — площадь объекта_____га, границы: с юга — жилая улица, с севера — жилая застройка и т.д.

3. Современное состояние и назначение объекта: объект общегородского значения, территория круглогодичного использования для кратковременного отдыха населения, транзитного движения пешеходов и т.д.

4. Стадийность проектирования — «Рабочий проект».

5. Источник финансирования — бюджет города.

6. Сроки начала и окончания строительства: 200__г. — 200__г.

7. Исходные данные: планово-картографическое обеспечение — топооснова М 1 : 500, чертеж, содержащий подеревную и контурную съемки насаждений, подземные коммуникации, надземные сооружения, красные линии объекта.

8. Содержание работ, выходные данные: изыскательские работы — предпроектная оценка территории объекта — анализ архитектурно-планировочной ситуации (М 1 : 2000) (чертеж), оценка размещения подземных и надземных сооружений и их зон влияния, оценка состояния существующей дорожной сети, оценка существующих насаждений по категориям состояния путем детальной инвентаризации и составления перечетной ведомости.

9. Основные требования к проектированию: выявление функций объекта; обеспечение безопасного транспортно-пешеходного движения по территории объекта; увязка территории с прилегающими объектами; организация наружного освещения и обеспечение водоотвода с территории; устройство поливочного водопровода на

автоматике; удаление растительности, являющейся угрозой безопасности движения; обеспечение отдыха посетителей и транзитного движения пешеходов; применение МАФ, оборудования, цветочного оформления; использование крупномерного посадочного материала деревьев и кустарников; устройство газонов и цветочное оформление объекта.

10. Эскизное проектирование. Основные требования: разработка генерального плана территории (М 1 : 1000) в соответствии с функциональным назначением объекта, зонированием территории, предложения по организации рельефа, благоустройству и озеленению, организации мест отдыха в соответствии с расчетными нормативами. Согласование и утверждение.

11. Рабочее проектирование. Состав документации: 1) генеральный план объекта (М 1 : 500) (чертеж) на основе эскизных предложений, с учетом норм, правил и требований для данного типа объектов ландшафтной архитектуры; 2) планы благоустройства территории (М 1 : 500) (разбивочные чертежи); планы дорожных покрытий и конструкции одежд, план водоотводящих сооружений; планы с подбором и размещением МАФ и оборудования (М 1 : 100); 3) планы наружных осветительных устройств с указанием номенклатуры и спецификаций, их количества, завода-изготовителя; 4) планы озеленения территории (М 1 : 500) (разбивочно-посадочные чертежи с ведомостью ассортимента растений); 5) планы цветочного оформления (М 1 : 100; 1 : 50) (чертежи) с разбивкой и ассортиментным составом растений; 6) рабочие чертежи дренажа, канализации, водопровода, освещения, МАФ; 7) рабочие чертежи проекта вертикальной планировки (М 1 : 500) с картограммой и ведомостью подсчета земляных работ, с обязательным наличием специального штампа административных органов для последующего получения разрешения на земляные работы.

12. Смета на строительство объекта, составленная на основании ведомости объемов работ и рабочих чертежей, каталога единичных расценок на установленный вид работ и прейскурантом на строительные материалы в текущих ценах с пересчетом по видам работ.

13. Пояснительная записка (при сложном проектном решении), в которой должны найти отражение все вопросы организации и производства работ, конструктивных решений и техники безопасности при строительстве объекта, охраны окружающей среды.

14. Согласование проекта: проект по благоустройству и озеленению территории должен быть согласован исполнителем в установленном порядке по существующим требованиям и правилам.

15. Прочие условия. В состав календарного плана работ входят следующие положения: 1) наименование этапа (содержание работ); 2) результаты выполнения этапа работ (выходные документы); 3) сроки выполнения этапа работ; 4) стоимость поэтапно в % и руб.

Смета на разработку проекта разрабатывается на основании сборников базовых цен на проектные работы. Наименование статей затрат:

- 1) «Основная заработная плата» (ОЗП);
- 2) «Начисления на заработную плату»;
- 3) «Материалы, комплектующие, оборудование (картриджи, фотопленка, печать, бумага, калька, копии, канцтовары, диски)»;
- 4) «Накладные расходы (% от ОЗП)»;
- 5) «Всего прямых затрат»;
- 6) «Услуги сторонних организаций»;
- 7) «Прибыль» (как правило, в пределах до 10%).

Задание на проектирование, как правило, составляется проектной организацией в соответствии с рекомендациями и пожеланиями заказчика, подвергается экспертной оценке, согласуется с заказчиком, утверждается соответствующими административными органами (например, городскими органами природопользования и охраны окружающей среды, архитектуры). Календарный план и сметный расчет утверждаются организацией

заказчика. После процедуры утверждения договорной документации проектировщики приступают к разработке проекта.

Тема 1.2. Инженерная подготовка территории

Вертикальная планировка территории, ее значение в строительстве объектов.

Рабочие чертежи геодезической подосновы и вертикальной планировки территории, план перемещения земляных масс.

Составление плана организации рельефа ведется на проекте планировки и застройки с использованием плана «красных» линий, на которые выносятся все исходные данные со схемы вертикальной планировки. В зависимости от местных условий и вида поверхности, проектирование вертикальной планировки выполняют методом проектных горизонталей, проектных отметок, профилей или комбинацией этих методов [3, 4, 6]. Метод проектных горизонталей позволяет наиболее полно отразить проектируемый рельеф и произвести планировку на всей территории с одинаковой степенью точности, что особенно важно при незначительных уклонах местности. Сущность метода состоит в том, что на план с геодезической подосновой, где показан фактический рельеф в горизонталях и нанесены все проектные решения в плане, наносят горизонтали, отображающие проектный рельеф. В зависимости от рельефа и масштаба составляемого плана, высоту сечения проектных горизонталей устанавливают равной 0.1; 0.2; 0.5 м. Преимуществом данного метода является совмещение горизонтального и вертикального решений, что обеспечивает наглядность проектного документа и упрощает подготовку и производство геодезических разбивочных и строительных работ. Метод профилей применяется при вертикальной планировке проездов, улиц, дорог или площадок. По результатам полевых геодезических работ составляют продольные и поперечные профили через 20, 40 или 100 м, в зависимости от стадии проектирования и характера рельефа. Продольные профили следует проектировать в тех же масштабах, что и рабочие чертежи, принимая для большей точности графических построений вертикальный масштаб в 10 раз больше горизонтального. Поперечные профили строят в масштабе 1 : 200 с учетом соотношения горизонтального и вертикального масштабов как 1 : 10. Этот метод недостаточно нагляден и требует большого объема графических работ, поэтому он используется для частичного решения вертикальной планировки. В дальнейшем применяются другие методы. Метод проектных отметок заключается в изображении преобразованного рельефа в виде системы точек с подписанными на них красными и рабочими отметками. Такой способ применяется в случаях слабо выраженного проектного рельефа, т. е. тогда, когда изображение проектной поверхности проектными горизонталями становится недостаточно наглядным. Комбинированный метод проектирования вертикальной планировки одновременно использует методы проектных горизонталей и отметок. Методом отметок проектируют опорные или характерные точки, отметки которых должны быть сохранены в процессе дальнейшего преобразования рельефа, выполняемого методом проектных горизонталей.

Инженерные коммуникации на объекте ландшафтного строительства, их классификация и разновидности.

Для освещения проезжих частей улиц и магистралей в зонах интенсивного пешеходного движения применяют светильники на разной высоте. Светильники на улицах с рядовой посадкой деревьев, следует устанавливать вне крон деревьев, на местах, обращенных в сторону проезжей части улицы.

Важными элементами являются подземные коммуникации, закладываемые под магистралями и улицами на определенной глубине. Все подземные сети подразделяются на городские, магистральные, разводящие уличные; микрорайонные внутренние, обслуживающие микрорайон.

При проектировании улиц и магистралей необходимо учитывать поперечный профиль. Под проезжей частью тротуара и озеленяемыми полосами размещают подземные коммуникации: трубопроводы водо-, тепло- и газопроводы, кабели высокого напряжений, а также, слабого тока - телефонные, телеграфные линии и др.; коллекторы для совместной или отдельной прокладки трубопроводов и кабелей. На магистралах укладываются магистральные каналы городской канализации, городского водопровода, городские кабели. На жилых улицах прокладывают местные каналы подземных сетей.

При проектировании насаждений на магистралах и улицах необходимо строго придерживаться расстояний между деревом и сетями коммуникаций. Поэтому, расстояния должны быть следующими: Расстояние от оси растения, м: дерева кустарника Газопровод и канализация 1,5м. —

Тепловая сеть 2м. 1м. Водопровод, дренаж 2м. -
кабели, кабели связи 2 м. 0,7 м.

Насаждения должны быть с неглубокой корневой системой, открытые места засеваться газоном.

Строительство подземных инженерных коммуникаций и их функционирование приводит к микроизменениям рельефа, растительного покрова и температуры грунта. По оси засыпанных траншей, особенно на неспланированных территориях сельских населенных пунктов и пригородных зон городов, заметны оседания грунта, со временем превращающиеся в узкие неглубокие канавы. На спланированных территориях следы засыпанных траншей хорошо заметны, где строительство велось без полной реконструкции заасфальтированных улиц и проездов.

Растительный покров вдоль трассы подземных коммуникаций заметно отличается от окружающего разреженной растительностью, чередующейся с вытянутыми проплешинами.

Вдоль трасс подземных коммуникаций, транспортирующих нагретые жидкости и газы, температура грунта выше, чем в естественных условиях. В результате на местности заметны полосы растаявшего в зимнее время снега, а на мокром асфальте вытянутые сухие участки.

Нормативная документация.

Нормативный документ - документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (ГОСТ Р 1.0).

Термин "нормативный документ" является родовым, охватывающим такие понятия, как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации - правила, рекомендации, регламенты, общероссийские классификаторы.

Правила безопасности при работе в зонах инженерных коммуникаций.

Разработка генеральных планов городов, проектов детальной планировки отдельных районов города, застройки жилых микрорайонов или комплексов, отдельных зданий и сооружений или городских систем инженерного оборудования может проводиться только на основе опорных материалов, главными из которых являются точные геодезические, топографические, инженерногеологические данные, а также инвентаризационные сведения о всех элементах городского хозяйства, составляемые на основе топографических планов и специальных измерений. Эти исходные данные необходимы не только в процессе проектирования, перестройки и благоустройства отдельных районов или других элементов города, но и в процессе эксплуатации сложного городского хозяйства. Исходные данные, отвечающие требованиям сегодняшнего дня и удовлетворяющие перспективным требованиям развития города, в условиях развивающихся городов можно получить при систематическом ведении натурных

исполнительных съёмок в процессе строительства и в открытых траншеях, а также при внесении всех изменений, происходящих в застройке, инженерном оборудовании, благоустройстве города, и фиксации их на топографических планах городов крупных масштабов. В отличие от всех видов топографо-геодезических и изыскательских работ, которые, как правило, предшествуют проектным, строительным и другим работам, исполнительными съёмками завершаются определенные этапы строительства. Учитывая то, что в городских условиях и на промышленных объектах велико количество различных инженерных сооружений, которые представляют большую опасность, геодезисты должны знать хотя бы краткую их характеристику

Дренаж – назначение, виды дренажей.

В России традиционно при осушении земель используют два основных термина: «осушение» — удаление избытка воды сетью открытых каналов; «дренаж» — удаление избытка воды системой закрытых (подземных) водотоков. Иногда применяют термин «закрытый дренаж». В Англии, США и других странах под дренажом понимают любой вид осушения территорий. Термин «дренаж» (от англ. drain — осушать) широко применяется в мелиорации и характеризует способ осушения земель при помощи подземных водотоков-дрен в виде труб или иных полостей, принимающих избыток подземных вод и отводящих их за пределы осушаемой территории. Основное развитие дренаж получил в сельском хозяйстве. Поэтому классификацию типов дренажа заимствовали в основном из гидротехнической мелиорации сельскохозяйственных земель. Определенные виды корректировки принесли особенности применения дренажа в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве.

По целевой направленности различают следующие типы дренажей:

- осушительный — для осушения избыточно увлажненных минеральных и торфяных почв;
- рассоляющий — для борьбы с засолением орошаемых земель, используемых в сельском хозяйстве и на территориях объектов ландшафтной архитектуры в засушливых зонах;
- аэрационный — усиливающий газообмен тяжелых глинистых почв на территориях различных объектов. Такой тип дренажа применяется в ландшафтном строительстве при освоении тяжелых, холодных почв, а также при реставрации исторических деревянных строений с земляным подпольем.

По принципу действия различают следующие типы дренажей:

- систематический (рис. 3.1, а) — равномерно распределенный по осушаемой территории;
- выборочный (рис. 3.1, б) — охватывающий отдельные контуры осушаемой территории;
- головной (отсечный) — перехватывающий избыточные подземные воды, поступающие на осушаемую территорию со стороны (например, с верхней части склона или при подтоплении земель).

По природным (почвенным, геологическим, гидрогеологическим) и экономическим условиям различают следующие типы дренажей:

- горизонтальный — когда отводящие водотоки (дрены) располагаются горизонтально с некоторым уклоном в сторону стекания воды. К нему же относятся узкотраншейные системы дренажа (рис. 3.2);
- вертикальный (рис. 3.3) — выполняется в виде вертикальных колодцев или скважин.

Основным условием применения вертикального дренажа в сельском хозяйстве (для дренирования значительных площадей объекта) является наличие мощного водопроницаемого пласта, находящегося в гидравлической связи с лежащим выше

осушаемым почвогрунтом. Ориентировочным показателем применения вертикального дренажа является соблюдение следующего неравенства:

$$kT \geq 100 \text{ м}^2/\text{сут},$$

где k — коэффициент фильтрации, м/сут; T — толщина водопроницаемого и водовмещающего пласта, м.

По отношению к рельефу различают следующие типы дренажей:

- поперечный (рис. 3.4, а) — когда дрены имеют направление поперек склона; применяется при значительных уклонах (более 0,005);
- продольный (рис. 3.4, б) — когда направление дрен совпадает с уклоном склона.

Рис. 3.4. Поперечный (а) и продольный (б) типы дренажей: 1 — дрены; 2 — открытые каналы; 3 — закрытый коллектор; 4... 9 — горизонтали поверхности земли; 10 — устья коллекторов

По конструкции подземного водотока различают следующие типы дренажей:

- трубчатый (гончарный, деревянный, асбестоцементный, пластмассовый, пористый бетонный и др.);
- полостной — без использования труб (кротовый, щелевой);
- полостной с заполнителем (например, фашинный, щебневой, гравийный и т.д.).

По материалам, из которых выполнен дренаж, различают следующие типы дренажей:

- деревянный (дощатый, желобчатый, жердевой, фашинный и др.);
- гончарный — выполняемый из гончарных трубок;
- каменный — выполняемый из каменных плит, уложенных таким образом, чтобы образовалась полость для прохода воды;
- бетонный — выполняемый из пористых бетонных труб, выдерживающих относительно высокое давление обратной засыпки;
- асбестоцементный — выполняемый из асбестоцементных перфорированных труб. Вряде стран он запрещен по причине потенциальной канцерогенности;
- пластмассовый — в виде гофрированных и перфорированных труб из основных видов пластика: поливинилхлорида (ПВХ), полиэтилена низкого давления (ПНД), полиэтилена высокого давления (ПВД), полипропилена (ПП). На сегодняшний день это основной вид дренажа, на долю которого приходится 80...90 % всего строящегося дренажа.

Под объекты ландшафтной архитектуры выделяют специальные типы дренажей:

- двойной дренаж — применяется на участках с высокой плотностью посадок древесно-кустарниковой растительности, на которых затруднен ремонт дренажной сети;
- дренаж Реролле (рис. 3.5) — для тех же условий;
- береговой дренаж — для осушения в поймах рек;
- тальвеговый дренаж — для осушения отдельных тальвегов;
- лучевой дренаж (рис. 3.6) — применяется как на доступных для работ объектах, так и в условиях городов и поселков, где открытые работы невозможны или сильно затруднены;
- кольцевой пристенный дренаж (рис. 3.7, а) — применяется как самостоятельно, так и в комплексе с систематическим дренажом;
- пластовый дренаж (рис. 3.7, б) — для отвода воды под зданием или площадкой;
- наклонный дренаж — применяется в основном при дренаже откосов и выклинивании через них грунтовых вод.

Виды дренажных устройств, характеристика места устройства.

Дренажи делятся по видам на поверхностный дренаж, глубинный и вертикальный.

Дренажная система - это широко разветвленная система дренажных труб, которые взаимосвязаны и расположенные вдоль или вокруг постройки, которую они защищают от влаги, или проложены по всей площади осушаемого участка. Вода, которая стекает по грунту, попадает в дренажную систему, и попадает в трубу. Труба в своих стенках имеет большое количество отверстий, диаметр которых составляет 1,5-5 мм. Отверстия сделаны почти на всей площади дренажной трубы, на небольшом расстоянии друг от друга. Как правило выполняют обратную засыпку дренажа для этого используют гравийный щебень и песок. Вода, которая была собрана дренажными трубами, поступает в водоприемник или в специальный водоприемный колодец, который так же является частью дренажной системы. Если применять дренажный колодец, то его нужно копать в самой низкой точке дренажа, можно учитывать особенности рельефа участка, но при незначительном перепаде высот, дренажный колодец может быть помещен в любой точке участка. Лишние почвенные воды (верховодка) могут навредить не только растениям сада, но и фундаменту дома, а также проложенным дорожкам и отмосткам. Большое количество воды может скапливаться в области фундамента здания. Замерзнув зимой скопившаяся вода может повредить фундамент или деформировать дорожки. Любые виды дренажа противостоят таким процессам. Качественно установленная система дренажа не дает возможности грунтовым водам подняться на высокий уровень к основанию дома.

Качественный сделанный дренаж наравне и совместно с гидроизоляцией, системой вентиляции защищает каждое подвал здания от повреждений, которые связаны с образованием плесени, мерзлотой и большой влажностью и подтоплением. Правильно сделанная дренажная система предотвращает затопление подвалов и цокольных этажей. Пренебрегать дренажной системой на участке тоже нельзя, так как высокая влажность способствует нарушению аэрации почвы и может привести к их заболачиванию. Многие растения из-за большой влажности могут засохнуть.

Перед началом освоения участка следует выбрать нужный вид дренажа и заранее позаботиться о создании дренажной системы.

Поверхностный дренаж.

Поверхностный дренаж самый простой вид дренажа. Поверхностная дренажная система собирает воду с водостока и участка. Собирая и отводя воду, выпадающую в виде атмосферных осадков, она снижает переувлажнение. Делать систему данного вида проще всего. Для этого не нужны масштабные земляные работы. Поверхностный дренаж ещё называют ливневым дренажем, и подразумевает создание точечных и линейных водоотводов. Точечный дренаж необходим для локального сбора воды. Это может быть сбор стекающей с крыши воды, либо воды из-под поливных кранов. Линейный дренаж предназначен для сбора воды на большой территории.

Глубинный дренаж.

Глубинный дренаж участка представляет собой горизонтальный тип систем осушения и предназначен для снижения уровня грунтовых вод и отвода их за пределы территории участка, этот вид дренажа также решает проблему отвода из грунта "лишней" воды, собирающийся в грунте при таянии снега и обильных осадках. Такой дренаж необходим для участков, расположенных в низине, избыточно увлажнённых местах, но не будет лишним на любом участке с глинистыми или суглинистыми почвами, где будет проложена дорожно-тропиносная сеть и будет проводиться комплексное озеленение. Данный вид дренажа состоит из дрен (перфорированные трубы), которые лежат в специальных траншеях на заданной глубине, которая ведёт к коллекторной трубе большего диаметра или к сборочному колодцу. Если участок имеет площадь порядка 15-20 соток, то можно использовать трубу одного диаметра. При большей площади уже нужно

использовать коллекторную трубу или даже несколько колодцев. Глубинный дренаж - это самый распространенный вид дренажа, который мы чаще всего используем в своей практике. Чтобы прочитать об этом виде дренажа более подробно перейдите по ссылке выше.

Вертикальный дренаж.

Вертикальная дренажная система это вид дренажа состоящих из нескольких колодцев, обычно размещенных около здания. Собранные ими вода при помощи специальных насосов отводится с территории участка. Дренажную систему обустроить не так уж и сложно, однако затруднения возникают при её проектировании. Составление проекта требует специальных инженерных знаний и умений. Поэтому самостоятельно проектировать дренажную систему не стоит. Лучше доверить проведение работы опытным специалистам. Для правильного проведения мероприятий необходимо специальное гидротехническое оборудование. Это относится ко всем видам дренажей.

Лучевой дренаж.

Вид дренажа состоящий из системы колодец и дрены - лучи, применяется на территориях с большой плотностью застройки, чаще промышленного назначения.

Системы дренажных устройств, правила выноса дренажа в натуру, технология прокладки дренажей.

Процесс строительства закрытого дренажа состоит из основных и вспомогательных операций. Основные операции включают разработку траншеи на заданную глубину с проектным уклоном, укладку дренажных труб, обертку их соединений защитным фильтрующим материалом, соединение дрен с коллектором, первичную присыпку дренажных трубопроводов растительным грунтом, контроль качества строительства. Вспомогательные операции производятся на подготовительные и заключительные. Подготовительные операции включают вынос в натуру элементов дренажной сети и подготовку трасс. Заключительные операции включают обратную засыпку траншей и разравнивание грунта.

Вынос и закрепление в натуру элементов дренажной сети

Вынос проекта в натуру производится в соответствии с действующей "Инструкцией по выносу в натуру проектов осушительных систем".

Трассировка дренажной сети, т.е. детальная разбивка и закрепление на местности параметров коллекторов и дрен относительно основных осей разбивки производится перед началом дренажных работ. В процессе трассировки вынужденные отклонения от проекта согласовываются с главным инженером.

Работы по выносу проекта в натуру и строительной трассировке дренажа не должны выполняться с большим разрывом во времени. Проектирование на местности коллекторов и дрен производится до начала дренажных работ и обязательно увязывают положение отдельных коллекторов и дрен с отметками реперов, магистральных каналов.

До начала строительной трассировки дренажных систем следует убедиться, что отметки дна выполненных открытых проводящих каналов соответствуют проектным.

Закрепление на местности положения дренажной системы проводится в строгой последовательности. Определив направление коллектора по его оси, устанавливают вешки, разбивают по трассе пикеты и проводят их маркировку. Такие же операции проводят по трассам дрен. Нивелированием фиксируют отметки пикетов по трассам коллекторов и дрен. После этого ведется проектирование на местности продольных профилей по всем дренажным линиям закрытой сети.

В процессе разбивочных работ пикеты выносятся в сторону от проектной оси траншеи на расстояние выноса шупа следящей системы экскаватора-дреноукладчика.

Пикетаж по трассам коллекторов и дрен разбивают через каждые 20 м, а также в местах сопряжения дрен и коллекторов. Направление дрен задают от коллекторных пикетов при помощи теодолита.

Подготовка трасс

Требования к подготовке трасс заключаются в следующем:

- полоса шириной 4-5 м к моменту работы дренажного экскаватора должна быть чистой от древесной растительности;
- неровности на трассе должны быть тщательно спланированы.

Поверхность очищенных трасс планируют бульдозером. Чтобы сохранить закрепленные пикетные точки при выполнении планировочных работ, трактор должен проходить от них на расстоянии 0,5-0,6 м.

Одной из наиболее важных операций подготовительных работ является планировка трассы дрен. Высота местных неровностей не должна превышать ± 15 см, а допустимый крен плюс 3 градуса.

Установка копирного троса

Для обеспечения заданного уклона дна траншеи по установленным упорам натягивается копирный трос.

Копирный трос длиной 150 м, диаметром не более 3 мм наматывается на барабан катушки, а в рабочем положении разматывается, закрепляется по концам дренажной линии и надевается на вилки упоров. Металлические упоры для натяжения копирного троса устанавливаются по оси пикетной разбивки. Расстояние между основными упорами 20 м (у пикетов), промежуточным и основным - 10 м (рисунок 13.1). Упоры устанавливаются вертикально, стержни выдвигаются на расчетную высоту.

Для каждого упора, установленного около пикетной точки, вычисляется его высота от поверхности земли до верха упора.

При установке упоров особое внимание необходимо уделять определению их высот, так как ошибка при установке упора вызывает недопустимые отклонения глубины траншеи и приводит к вынужденным переделкам уложенного дренажа.

Провисание копирного троса приводит к обратным уклонам дна. Чем больше расстояние между проектными упорами и слабее натянут трос, тем больше провисание. Для предотвращения недопустимого провисания копирного троса между основными упорами должны быть установлены дополнительные с расстоянием не более 7-10 м.

После установки упоров на одном конце дренажной трассы на расстоянии 7 м от крайнего упора в ее створе забивается металлический столбик с некоторым наклоном. На нем закрепляется копирный трос и натягивается параллельно оси трассы. На другом конце трассы также забивается столбик, на котором закрепляется туго натянутый трос.

Натянутый трос навешивают на упоры, визуально проверяют прямолинейность его в высотном положении. По окончании проверки и корректировки прямолинейности высотного положения копирного троса разрешается установка дренажного экскаватора на тросу для отрывки траншеи.

Конструктивные элементы дренажных и ливневых конструкций.

Основными конструктивными элементами дренажа являются:

1. В качестве дрены применяются трубофильтры (рисунок 2.3), они объединяются в гибкий дренажный трубопровод соединительными муфтами.
2. Дренажная траншея (рисунок 2.4), предназначенная для перехвата грунтовой воды. Она заполняется дренирующим грунтом, благодаря чему грунтовая вода под

действием сил гравитации фильтруется из осушаемого дренажа в траншею. Далее она собирается трубой – дренажем.

3. Смотровые колодцы (рисунок 2.5). Верхняя часть колодца во избежание попадания в него поверхностной воды выводится выше поверхности земли не менее, чем на 0,5 м. Для спуска в колодец в кольца через каждые 0,35-0,45 м по высоте заделывают металлические скобы. В нижней части устраивают отстойник глубиной от дна выходной трубы до дна колодца 0,4-0,5 м.

4. Выпуск дренажа. Конструктивно выпуски оформляются в виде подпорной стены, называемой выпускным оголовком дренажа (рисунок 2.6). На выпуске дренажные трубы защищаются сверху и с боков от промерзания. Вода из выпуска поступает в дренажную канаву, конец трубы должен быть приподнят над ее дном не менее чем на 0,5 м для того, чтобы аккумулируемый лед не закрывал выходные отверстия зимой.

Технология устройства дренажа и ливневой канализации.

Техника безопасности выполнения работ.

Система освещения на объектах ландшафтного строительства.

Способы прокладки коммуникаций.

Вынос проекта в натуру.

Последовательность и техника безопасности производства работ.

Элементы систем освещения, классификация и разнообразие светильников.

Современные технологии в освещении объектов садово-паркового строительства.

Свет, как один из дизайнерских приемов ландшафтного архитектора.

Система полива на объектах ландшафтного строительства.

Схемы полива, их конструктивные элементы.

Правила устройства систем полива, техника безопасности производства работ.

Современные технологии в автоматических системах полива.

Тема 1.3. Строительство плоскостных и инженерных сооружений

Планы благоустройства территории, способы разбивки местности.

Вынос проекта в натуру.

Построение контуров плоскостных и инженерных сооружений на объекте.

Классификация плоскостных элементов благоустройства территории.

Виды покрытий и подбор материалов для каждого из типов дорожной сети.

Материалы для строительства.

Конструкции дорожных одежд и их назначение для различных типов дорожек и площадок.

Порядок строительства плоскостных сооружений.

Техника безопасности.

Инженерные сооружения: подпорные стенки, лестницы, пандусы.

Выбор материалов, последовательность и особенности строительства инженерных сооружений.

Современные материалы для устройства дорожек и подпорных стенок, для укрепления откосов.

Современные инженерные решения плоскостных и инженерных сооружений в ландшафтном строительстве.

Тема 1.4. Водные элементы, гидротехнические сооружения

Классификация и назначение гидротехнических сооружений.

К гидротехническим сооружениям (ТТС) относятся сооружения напорного фронта

естественные плотины (плотины, шлюзы, дамбы, оросительные системы, перемычки, запруды, каналы, ливневая канализация и др.), создающие разницу уровней

воды до и после них, предназначенные для использования водных ресурсов, а также для борьбы с вредными воздействиями вод.

Плотина — искусственное водоподпорное сооружение или природное (естественное) препятствие на пути водотока, создающее разницу уровней в своем верхнем и нижнем бьефе по руслу реки; является важным типом общего гидросооружения с водопропускными и другими устройствами, создаваемыми при ней.

Искусственные плотины создаются человеком для своих нужд; это плотины гидроэлектростанций, водозаборов в ирригационных системах, дамбы, перемычки, запруды, создающие водохранилище в своем верхнем бьефе. Естественные плотины являются результатом действий природных сил: оползней, селей, лавин, обвалов, землетрясений.

Бьеф — участок реки между двумя соседними плотинами на реке или участок канала между двумя шлюзами.

Верхний бьеф плотины — часть реки выше подпорного сооружения (плотины, шлюза). *Нижний бьеф* — часть реки ниже подпорного сооружения.

Рисберма — укрепленный участок русла реки в нижнем бьефе водосбросного гидротехнического сооружения, защищающий русло от размыва, выравнивающий скорость потока.

Водоохранилища могут быть долговременными или кратковременными. Долговременным искусственным водохранилищем является, например, водохранилище верхнего бьефа Ириклинской ГРЭС. Долговременное естественное водохранилище образуется из-за перекрытия рек обвалом твердых скальных пород (горы Тянь-Шаня, Памира и др.).

Кратковременные искусственные плотины сооружают для временного изменения направления русла реки при строительстве ГЭС или других гидротехнических сооружений. Они возникают в результате перекрытия реки рыхлым грунтом, снегом или льдом (заторы, запоры).

Как правило, искусственные и естественные плотины имеют водостоки: для искусственных плотин — направленные, для естественных — случайно образованные (стихийные).

Существует несколько классификаций гидротехнических сооружений.

По месту расположения ГТС делятся:

- на наземные (прудовые, речные, озерные, морские);
- подземные трубопроводы, туннели.

По характеру и цели использования выделяются следующие виды ГТС:

- водно-энергетические;
- для водоснабжения;
- мелиоративные;
- канализационные;
- водно-транспортные;
- декоративные;
- лесоплавильные;
- спортивные;
- рыбохозяйственные.

По функциональному назначению ГТС классифицируются следующим образом:

• *водоподпорные сооружения*, создающие напор или разность уровней воды перед сооружением и за ним (плотины, дамбы);

• *водопроводящие сооружения* (водоводы), служащие для переброски воды в заданные пункты (каналы, туннели, лотки, трубопроводы, шлюзы, акведуки);

• *регуляционные (выправительные) сооружения*, предназначенные для улучшения условий протекания водотоков и защиты русел и берегов рек (щиты, дамбы, полузапруды, берегоукрепительные, ледонаправляющие сооружения);

• *водосбросные сооружения*, служащие для пропуска излишков воды из водохранилищ, каналов, напорных бассейнов, которые позволяют частично или полностью опорожнять водоемы.

Вособую группу выделяют *специальные гидротехнические сооружения*:

- ГТС для использования водной энергии – здания ГЭС и напорные бассейны;
- ГТС для водного транспорта – судоходные шлюзы, бревноспуски;
- мелиоративные ГТС – магистральные и распределительные каналы, шлюзы, регуляторы;
- рыбохозяйственные ГТС – рыбоходы, рыбоводные пруды;
- комплексные ГТС (гидроузлы) – ГТС, объединенные общей сетью плотины, каналы, шлюзы, энергоустановки и т. д.

Классификация водоемов, их назначение.

Классификация водоемов. Водоемы могут быть как природного, так и искусственного происхождения.

Природными водоемами являются естественные озера и пруды.

Искусственные водоемы можно подразделить на три основные группы:

- водохранилища (объем воды более 1 млн м³);
- пруды (объем воды менее 1 млн м³).
- бассейны, отличающиеся полной изоляцией от внешней среды и полным регулированием водного режима.

На объектах ландшафтной архитектуры наиболее часто устраиваются водоемы, которые классифицируются по конструктивным признакам и по основному назначению, а также в зависимости от их местоположения на рельефе, в русле реки, пойме и т.д.

По конструктивным признакам водоемы подразделяются:

- на малые и сверхмалые водоемы с готовой облицовкой дна и бортов, выполненной в заводских условиях (это, как правило, пленка или готовая ванна). Такие водоемы по существу больше относятся к бассейнам, так как они полностью изолированы от природной среды и имеют искусственное наполнение. Особенностью их применения в условиях средней полосы России, при наличии глинистых и суглинистых почв с высоким уровнем воды в весенний период, является необходимость дренажа зоны расположения такого водоема. При несоблюдении этого правила далеко не единичны случаи «всплывания» таких водоемов выше поверхности земли, что сразу же нарушает эстетические качества территории объекта;

- плотинные водоемы, которые возводятся как на постоянных, так и на временных водотоках. Основная цель их создания — это регулирование руслового стока, который в условиях средней полосы России преобладает в весенний, самый многоводный, период. При регулировании стока в хозяйственных целях это дает возможность использовать воду для полива растительности в летний период. Регулирование руслового стока дает возможность создавать полноводные водоемы с круглогодичным использованием ***;

*** Типичными представителями таких водоемов являются Царицынские, Борисовские, Кузьминские и другие водоемы на малых и средних реках Москвы. Объемы этих водоемов колеблются от сотен до миллионов кубических метров воды.

- копанные водоемы, которые возводятся путем устройства котлована в грунте с последующим заполнением его водой. Размеры и форма таких водоемов различные, зависящие от взглядов ландшафтного дизайнера на связь водных, растительных и строительных объектов. Как правило, размеры таких водоемов значительно меньше, чем плотинных, что объясняется гораздо большей трудоемкостью их создания. Объемы таких водоемов колеблются от десятков до десятков тысяч кубических метров воды при средней глубине 1...2 м. Чтобы наглядно показать трудоемкость их создания, используют такой показатель, как отношение объема накопленной воды к объему земляных работ,

выполняемых для создания водоема. Этот показатель $K_{\text{э}}$ называется коэффициентом эффективности устройства водоема. У плотинных водоемов он обычно колеблется от 20 до 100 и более, в то время как у водоемов-копаней он почти всегда меньше единицы;

- комбинированные водоемы. Уже само название этих водоемов говорит о том, что при их создании использовались различные приемы и конструктивные решения. В России этот тип водоемов был известен с XVII—XVIII вв., хотя в настоящее время следы комбинирования не всегда можно заметить. Сначала создавали плотинный водоем, который всегда принимал так называемые природные очертания, при которых урез воды повторял очертания горизонталей рельефа. Это обычно приводило к тому, что в верхней части водоем был очень узким, приближаясь по ширине к руслу реки или ручья. Если такая форма не устраивала архитектора, то очертаниям водоема придавалась искусственная форма, преследующая определенные цели ***.

*** Примером таких комбинированных водоемов может служить большой прямоугольный пруд в имении «Тригорское» в Пушкиногорье. Другими примерами могут служить водоемы в бывшем имении графа Храповицкого недалеко от г. Судогды Владимирской обл.

По основному назначению водоемы подразделяются:

- на декоративные водоемы, к которым в основном относятся малые и сверхмалые водоемы из готовых форм. Такие водоемы полностью зависят от человека (котлован; его облицовка; растения; водное питание; водообмен, как правило, искусственный с помощью насоса, и другие характерные показатели);

- водоемы ландшафтно-декоративного назначения, которые являются важной частью планировочной структуры объекта. Коэффициент водообмена (отношение количества воды, проходящей через водоем в течение года, к объему воды в водоеме), как правило, составляет 2...2,5. Хозяйственное использование воды не предусматривается. При устройстве таких водоемов необходимо предусматривать водную растительность;

- рекреационные водоемы, которые отличаются от ландшафтно-декоративных рекреационной нагрузкой. Требования к чистоте воды достаточно высоки. Такие водоемы должны иметь высокий коэффициент водообмена — 2,5 3. Вблизи водоемов устраивают сооружения бытового назначения, удовлетворяющие потребности отдыхающих. Размеры рекреационных водоемов должны быть достаточно большими: во-первых, для улучшения саморегулирования биологических процессов; во-вторых, для снижения степени загрязнения воды;

- водоемы для водного спорта, которые проектируют и строят достаточно целенаправленно, в соответствии с требованиями и нормативами на создание спортивных сооружений. В зависимости от назначения водоема задаются такими параметрами, как площадь акватории, глубина в различных местах, максимальная длина водного зеркала, облицовка берегов и др. Водная растительность, как правило, исключается. Вокруг водоема возводятся спортивные сооружения, обеспечивающие использование этого водоема по основному назначению;

- водоемы для спортивного рыболовства, которые могут быть двух типов: небольшие водоемы индивидуального пользования и более крупные водоемы коллективного пользования. В водоемы первого типа, как правило, запускается крупная рыба. Такие водоемы должны иметь коэффициент водообмена, равный 4 5. На зиму рыбу не оставляют. Ее отлавливают осенью полностью.

Ввиду временного содержания рыбы такие водоемы могут не иметь зимовальных ям. Подкормка рыб производится умеренно или даже слабо для усиления клева. В водоемах второго типа расчет делается на перезимовку рыбы, для чего необходимо иметь в водоеме зимовальные ямы глубиной 3...4 м. Зарыбление таких водоемов может производиться как мелкой, так и крупной рыбой. В период спортивного рыболовства подкормка средняя. Для роста и нагула рыб в период запрещения лова возможна усиленная подкормка;

- водоемы для рыборазведения. Разведение рыбы предусматривает и ее вылов для хозяйственной цели. Для быстрого роста рыбы желательно иметь воду поверхностного стока, богатую кислородом и более теплую. На чисто подземных водах рыба развивается в два раза медленнее. Подкормка рыбы вызывает загрязнение водоема и поэтому целесообразен 4—5-кратный водообмен. Зимовальная яма в таких водоемах обязательна. При средней глубине водоема 2...2,5 м глубина зимовальной ямы может достигать 4...5 м. Отличительной особенностью таких водоемов может быть садок с решетчатыми стенами для отлова рыбы путем спуска воды в этот садок. После сброса основной массы воды рыбу вычерпывают сочком;

- водоемы для орошения территории объекта, которые создаются для накопления и прогрева воды, используемой для орошения. Это особенно важно, если такой водоем заполняется холодными и бедными кислородом подземными водами. Вода в водоеме должна быть чистой во избежание засорения дождевальных устройств. Особенностью таких водоемов является значительное понижение уровня воды в период интенсивных поливов, при котором происходит обнажение откосов водоема, а иногда и части дна. Для сохранения эстетичного внешнего вида такого водоема в рамках ландшафтной архитектуры целесообразно художественное оформление частично и временно обнажающихся поверхностей. Водообмен водоема рекомендуется проводить не менее 3 — 5 раз;

- водоемы многофункционального назначения. С течением времени (а иногда и сразу) водоем одновременно выполняет несколько функций, т.е. становится в той или иной мере водоемом многофункционального назначения. Поэтому требования к такому водоему зависят от того или иного преобладания его функций.

Строительство водоемов.

К искусственным водоемам относятся искусственные озера, пруды, бассейны и водотоки.

Озера. Искусственное озеро в парке - это глубоководное пространство, имеющее постоянный приток и спуск воды через плотину или спускную трубу, которые создают течение в водной толще, хотя и малозаметное. Проектирование такого вида водоёмов производится на базе тщательного предпроектного анализа.

Дно такого водоёма проектируют с соответствующим уклоном. Основой устройства водоема могут служить понижения поверхности участка, которые при углублении становятся дном озера, в центре которого отрывают русло с уклонами от водоподающего источника до водоприемного устройства. Последним могут быть нижележащий водоем или ливневая сеть канализации.

Берега озера и их очертания подчиняются внешнему ландшафтному окружению и должны подчеркивать его основные видовые точки или способствовать их всестороннему лучшему обзору.

Пруд - это искусственно созданное глубокое замкнутое водное сооружение, питаемое сбором поверхностных талых и дождевых вод и подземных грунтовых вод.

Пруды - это водоемы с меньшей площадью, чем озера, и предназначены для купания, занятий водным спортом, катания на лодках, водных лыжах, для разведения водоплавающих птиц, воспроизводства рыбы. Строят пруды по технорабочим проектам на основе гидрологического и гидротехнического изучения и применения проведенных изысканий.

Пруды устраивают, как правило, в местах, где собираются поверхностные стоки. На ровной поверхности они создаются рытьем объемного котлована (копани) и направлением уклонов поверхности к нему при общей вертикальной планировке территории объекта.

Пруд включает следующие компоненты:

- источник питания - водоводы для искусственной подпитки талыми и дождевыми водами;

- специально оборудованные гидротехнические сооружения в плотине или земляном откосе - сливные трубы, шандорные затворы, предназначенные для замены воды и очистки водоема.

Пруды различают по источникам питания, которые не только определяют места их размещения, но и площади водной поверхности, глубину и условия их дальнейшей эксплуатации и содержания.

Пруды могут быть *проточными* и *непроточными*. При устройстве проточных прудов источниками их питания могут быть реки, ручейки, ключевые или грунтовые воды. При устройстве *непроточных прудов* источниками питания являются городские водоводы или поступления воды из других водоемов самотёком или принудительно, а также от стока поверхностных вод.

Пруды могут быть *одиночными* или в совокупности с другими образовывать целую *водную систему* с глубиной не менее 1 м у берегов и до 4,5 м на середине с уклоном откоса от береговой линии 1:5. Такие параметры пруда предотвращают быстрое зарастание водоема водорослями и осокой; которое способствует развитию личинок комаров, заиливанию дна, цветению водной поверхности и появлению неприятного резкого запаха гниющей растительности.

При выкопке чаши пруда экскаваторами грунт используют при вертикальной планировке территории. Дну водоема придают проектные уклоны для обеспечения самостоятельного слива воды через сливные отверстия.

Конструкция простейшего водоема (сечение): 1 - вода; 2 - грунт с мятой глиной; 3 - уплотнённый слой гравия; 4 - слой глины с гравием (замок)

Особое внимание при устройстве дна, или «ложа», пруда обращают на предотвращение фильтрации через ложе воды в грунт. Водонепроницаемость ложа пруда обеспечивается наличием ленточных глин в его основании. Если основание состоит из водопроницаемых грунтов - песка, супесей, - то требуется его гидроизоляция. Самый простой и доступный способ - устройство глиняного основания или так называемого «замка».

Декоративные гидротехнические сооружения в ландшафте.

К таким сооружениям можно отнести бассейны, декоративные бассейны, водопады, пороги, каскады (многоступенчатые перепады), каналы (соединительные и спортивные), ручьи и протоки, противопожарные водоемы, фонтаны, источники (родники), питьевые фонтанчики и другие сооружения гидропластики.

Бассейны. Бассейны — это искусственные водоемы со специальной ванной для наполнения водой. В парках и садах устраивают в основном открытые бассейны, различные по площади и формам.

По назначению бассейны подразделяются на плавательные, учебные, спортивные, лечебно-оздоровительные, плескательные и декоративные.

Бассейны устраивают по специально разработанному проекту. Форма бассейна в основном прямоугольная (не исключены и другие формы) с длиной, кратной 12,5 м. В зависимости от назначения бассейна ванна состоит обычно из двух частей: мелкой — глубиной 0,7... 1 м, и глубокой — глубиной 2,5...4,5 м. Детские плескательные бассейны имеют только мелкую часть.

Открытые бассейны полностью или частично заглубляют в грунт. Днище и стенки ванны выполняют из железобетона. Они должны быть гидроизолированы и покрыты отделочным материалом. Бассейны должны быть обеспечены водой, электричеством и канализацией. Участки вокруг бассейна должны быть покрыты плотным дерном, а дорожки и площадки должны иметь твердые покрытия.

В детских парках устраивают плескательные бассейны для игр детей от 3 до 10 лет на воде с площадью водной поверхности не менее 50 м², глубиной — от 10 до 40 см.

Материалом для изготовления ванн является монолитный или сборный железобетон или пластмасса. Внутренняя поверхность ванны не должна быть скользкой, а углы ее должны быть закруглены. Вода подается в бассейн через кран в боковой стенке и сбрасывается через специальные сливы дна в ливневую канализационную сеть. Температура воды в бассейне должна быть не менее 20 °С.

Декоративные бассейны — это садово-парковые элементы, придающие парковому пейзажу нарядность, а также создающие эффект отражения сооружений, памятников, крон декоративных деревьев и кустарников.

Размеры таких бассейнов, а также соединяющих их ручьев, определяются местом их размещения. Опыт ландшафтного строительства показывает, что для оптимального зрительного восприятия декоративные бассейны должны быть не более 1/5... 1/8 размера окружающей территории. Форма декоративных бассейнов и конфигурация берегов могут быть различными. Бассейны могут иметь круглую, овальную, прямоугольную формы и иметь естественные плавные очертания своих границ. Площадь таких бассейнов, оборудованных водосбросом и водоспуском, обычно составляет 10...50 м² и более.

Строительным материалом для устройства бассейнов является монолитный и сборный железобетон. Для оформления берегов бассейнов используют камни, керамические и бетонные вазы, скульптуру, мостики, переходы. Дно бассейна декорируют керамической плиткой разных цветов или обрабатывают мозаикой с подсветкой в вечернее время. Бассейны должны быть лаконичны и просты по форме, оформлены низким бетонным или каменным бортиком — на уровне газона и площадки, а участки вокруг них — плиточным мощением и вазами-цветочницами простых форм.

Подбор растений необходим для придания декоративному бассейну и окружающему его пространству художественного единства и выразительности. Около декоративных бассейнов komponуют растения с четким силуэтом ветвей, листьев и цветов — это кустарники (можжевельники, туи, барбарис Тунберга и т.д.); многолетние цветочные растения (ирисы, бадан, функия, лилейник, колокольчик, дельфиниум, аквилегия, астильба и т.д.). Низкие декоративные бассейны оформляют по краю цветущими миксбордерами, посадками многолетних цветочных растений или низких хвойных и лиственных кустарников.

Для выращивания водных растений в дне бассейна делают углубление, куда помещают металлическую корзину или бетонную площадку, которая вынимается для осмотра и зимнего хранения растений. Могут быть использованы и простые камни, уложенные по дну с небольшим слоем жирной почвы между ними.

Водопады. В природе водопады являются одним из наиболее зрелищных явлений, связанных с водой, поэтому вполне естественно желание перенести это явление из природного в антропогенный ландшафт. Водопады в природе (и ландшафте) классифицируют по нескольким признакам: по количеству струй (одноструйные, многоструйные и т.д.); по признаку прилипания потока к стенке водопада (с прилипанием и без прилипания потока); по способу сопряжения струи с потоком в нижнем бьефе (с водобойным колодцем для гашения энергии, заполненным водой или с твердой скальной поверхностью, разбивающей падающий поток на мелкие брызги, особенно эффектные и приятные в жаркий солнечный день).

Водопад — это специальное гидротехническое сооружение, представляющее собой поток воды, падающей с высоты в несколько метров. Непременным условием создания водопада является большая ширина по отношению к высоте струи. Такое соотношение может дать необходимый зрительный эффект. Водопады устраивают на перепадах рельефа в двух уровнях. Это достигается водосливными плотинами, запрудами из камней при условии движения воды с верхнего бьефа в нижний через водосброс.

При регулярной планировке территории парка водопад является главенствующим элементом композиции, подчиняющим себе решение окружающего пространства. При

пейзажной планировке водопад должен быть естественным и вписываться в пейзаж. Берега и русло водосброса оформляются камнем или валуном, древесными и травянистыми растениями, с естественно подведенными дорожками. При регулярной планировке водопад оборудуют МАФ с применением добротных обработанных материалов: гранита, мрамора, плитняка, туфа разных окрасок и т.д.

Используют и такой прием, как искусственно созданные пороги, которые в естественных условиях представляют собой груды камней или скал, препятствующих быстрому течению потока воды и часто разбивающие этот поток на отдельные струи. С точки зрения гидравлического расчета русла пороги представляют очень большую шероховатость, сильно снижающую скорость потока и одновременно значительно повышающую шумовой эффект и зрелищность.

Пороги. Пороги с позиций гидропластики — это искусственные препятствия на пути движущегося потока воды. Пороги устраивают нагромождением в русле водотока крупных камней на пути основного потока воды, который разбивается о преграду, с шумом и пеной обходя ее, скатывается дальше по руслу.

Каскады. Каскады — это искусственные водопады с малой высотой падения воды (0,5...0,8 м), со ступенчатым переливом воды по уступам. Между уступами верхние площадки каскада могут иметь горизонтальное или наклонное положение, что уменьшает или увеличивает скорость движения воды.

Параллельно каскаду возможно устройство лестницы с площадками обозрения, на которых устанавливают декоративную скульптуру, цветочные модули с красивоцветущими растениями. Каскад сочетается с другими водными устройствами: фонтанами, фонтанчиками, водометами и т.д.

С точки зрения гидравлического расчета гидротехнических сооружений каскады можно рассматривать как многоступенчатые перепады с присущей им схемой расчета. В то же время под словом «каскады» могут подразумеваться каскады водоемов, особенно плотинных, расположенных на одном и том же водотоке с большим объемом стока. В этом случае плотинные водоемы рассчитываются приведенным ранее способом, а участки водотоков (ручья, реки и т.д.) — по схеме русла с равномерным установившимся движением воды. Такая схема также была рассмотрена ранее.

Каналы. Каналы — это открытые искусственные водотоки, служащие определенным спортивным целям или являющиеся соединением водоемов по кратчайшему расстоянию. Назначение каналов определяет их четкую геометрическую форму, обогащающую пейзаж линейной перспективой. Глубина каналов и их ширина зависят от установленных правилами дорожек для соревнований по гребле, водным лыжам и водно-моторным видам спорта. Ширину водопроводящих каналов устанавливают из расчета расхода перемещаемой воды. Берега каналов крепят сваями (банкетные ряды), откосы укрепляют дерном, вдоль всего протяжения устраивают набережную с оборудованием для зрителей спортивных состязаний и для отдыхающих у воды.

Ручьи, или протоки. Ручьи, или протоки — это открытые искусственные водоводы, служащие соединительным звеном между водоемами и предназначенные для прогулок на лодках и водных велосипедах. Протоки различны по ширине, которая зависит от наличия поворотов, ответвлений в виде рукавов, заводей, островов и порогов. Дно и затопляемая часть берега должны иметь естественную или искусственную водонепроницаемую прослойку с песчаногравийной пригрузкой. Берега проток в силу слабого течения воды крепят в затопляемой части каменной кладкой или каменной наброской, в незатопляемой — «травянистой одеждой», низкими кустарниками и многолетними травянистыми растениями. В связи с этим они являются излюбленным местом для водоплавающих птиц.

Ручьи и каскады. Дно малых ручьев и каскадов устраивают из прочного полимерного (или каучукового) материала. Для дополнительной защиты используют нетканый геотекстиль. Кромка ручья оформляется камнем или декоративной пленкой, в основе которой лежит эпоксидная смола, покрытая мелкой речной галькой. Фирма OASE

(Германия) для устройства ручья с каскадами выпускает специальные части ручья: «источник», «водопад», «прямой водоток», «изгиб», «фильтр», «устье», «впадение в водоем». Элементы ручья изготавливаются вручную из пластика, покрытого натуральным песчаником. Для движения воды используются специальные насосы.

Фонтаны. Одним из наиболее совершенных устройств гидропластики ландшафта являются фонтаны, обеспечивающие, пожалуй, наибольшую динамичность (а также смену) композиций, звучания и цветового разнообразия (за счет подсветки). Фонтаны — это искусственные гидротехнические сооружения, обеспечивающие выбрасывание струй воды через специальные насадки на трубы (сопла). Струи воды фонтанов падают с различных высот, имеют различный наклон, длину, диаметр, взаиморасположение, что обеспечивается различными способами разбрызгивания. Максимальная высота струи воды не должна превышать половины диаметра чаши фонтана, так как при большей высоте струи воды и сильном ветре вода попадает на окружающую площадку, что мешает доступу посетителей к фонтану. Если диаметр чаши $D = 10$ м, то высота струи $h - 4...5$ м.

Строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений.

Общими вопросами строительства является применение средств механизации и, особенно, малой механизации. Так, при устройстве крупных выемок и насыпей значительное ускорение и удешевление работ дает применение комплекса таких механизмов, как экскаваторы, бульдозеры, погрузчики и самосвалы. Схемы применения этих машин зависят от размеров и конфигурации земляных сооружений и рассматриваются в проектах организации строительства и проектах производства работ, разрабатываемых пообъектно при большом объеме строительных работ.

При строительстве водоемов с грунтовым ложем (чашей), а также при строительстве плотин большое значение имеет тщательное послойное уплотнение грунта. При больших объемах работ уплотнение производится послойно (0,15...0,20 м) механическими катками, а при ручном — бензиновыми, дизельными или пневматическими трамбовками. Попытки заменить механизированные трамбовки ручными, как правило, приводят лишь к негативным результатам, проявляющимся иногда лишь через несколько лет.

При возведении гидротехнических сооружений большой объем работ составляют бетонные. При проведении бетонных работ необходимо пользоваться инструктивными материалами, относящимися к применяемым маркам цемента, а также рекомендациями по маркам, способам гнутья, вязки и сварки арматуры, если сооружение возводится из армированного бетона или железобетона.

При применении готовых бетонов предпочтение следует отдавать маркам гидротехнического бетона, а при составлении смесей на месте — цементом марки «Гидро-С», НЦ или портландцементом марки 500 с добавками (например, РД). При работе с бетонными сооружениями поверхность последних, соприкасающуюся с грунтом, следует два раза обрабатывать битумной эмульсией и два раза окрашивать горячим битумом. Поверхность, соприкасающуюся с водой (если она не подвергается впоследствии дополнительным покрытием), следует обрабатывать жидким стеклом.

Эксплуатация гидротехнических сооружений, в первую очередь, заключается в систематическом уходе за ними. Ежедневно — в летний — и периодически — в весенне-зимне-осенний — периоды мусор убирают с поверхности воды. Необходимо следить за состоянием берегов, телом плотин, каскадов, за фонтанами. Неисправные конструкции следует немедленно ремонтировать.

Современные технологии и материалы в строительстве водоемов и гидросооружений

Правильно спроектировать и построить водоем можно, только опираясь на материалы детальных изысканий: топографические, гидрологические, геологические, гидрогеологические, санитарно-гигиенические (бактериологические). На основе указанных видов изысканий должны быть решены следующие вопросы.

1. Форма и площадь зеркала (акватории) водоема, которые задаются ландшафтным архитектором исходя из основного назначения водоема, проектируемого на объекте, размеров участка, типа и размера сооружений. При этом форма водоема может быть самой разнообразной, включать в себя как отдельные водоемы, так и их каскад при соединении водоемов ручьями или сопрягающими сооружениями.

2. Объем воды в водоеме, который зависит от площади акватории, назначения водоема, его средней глубины, источников водного питания и нормативного (или возможного) водооборота. Не исключено, что несоответствие объема и других влияющих на него факторов может вызвать изменения первоначального проектного решения или создать дополнительные трудности, решение которых может привести к значительным дополнительным затратам.

3. Средняя и максимальная глубины водоема, определяемые исходя из различных факторов, к которым относятся площадь акватории, отношение к водной растительности, виды зарыбления и породы рыб, характер использования рыбы и др. При этом максимальная глубина может зависеть от гидрогеологических особенностей объекта и характера использования рыбы. При рыборазведении и зимовке рыб необходимо устройство так называемой зимовальной ямы глубиной 2,5...4,5 м.

4. Зонирование акватории (зеркала воды) водоема, которое должно быть решено заранее, так как оно зависит от видов использования водоема и может включать в себя следующие направления: глубоководная зона для перезимовки рыб; мелководная зона для прогрева воды, используемой для орошения; зона водной растительности для биологической очистки воды, зона размещения пляжа; зона декоративной водной или околотоводной растительности и др.

5. Крутизна откосов (коэффициенты заложения откосов), которая должна быть определена в самом начале проектирования, так как все работы по созданию водоема-копани начинаются с устройства котлована. При проведении инженерно-геологических изысканий на основе составленного задания на этот вопрос должен быть дан ответ. Наилучшим решением является освещение в отчете трех позиций: угол естественного откоса в сухом состоянии, угол естественного откоса в мокром состоянии и угол внутреннего трения по инженерно-геологическим элементам (ИГЭ). Если эти данные отсутствуют или отсутствуют результаты инженерно-геологических изысканий, то сведения по углу внутреннего трения могут быть взяты по СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».

6. Защита от фильтрации, которая устраивается в тех случаях, когда водоем создается на легких водопроницаемых почвах и фундаментах при глубоком уровне залегания грунтовых вод (ниже дна водоема). Защита от сильной фильтрации может быть выполнена из традиционных местных материалов (глиняный уплотненный экран, песчано-глинистая смесь, глинобетон и др.); традиционных промышленных материалов (бетон, железобетон с уплотнительными добавками и т.д.); новых синтетических материалов (полиэтиленовые, резиновые); новых видов покрытий (гибкие синтетические маты, заполненные сухим глиняным порошком, и т.д.). Выбор того или иного материала зависит от его наличия, стоимости, дальности возки, разумной затраты средств и других факторов.

7. Защита от загрязнения частицами грунта (суффозии), которая осуществляется в случаях подземного водного питания или попадания вод поверхностного стока в водоем путем фильтрации через борта и дно водоема. Максимальную опасность представляют мелкие глинистые и илистые частицы, проникающие в водоем вместе с водой через активные поры грунта. Заиление такими частицами (если не принять защитных мер) может быть довольно значительным, достигающим в прибрежной зоне 1,0... 1,5 м. Для

борьбы с этим явлением применяют фильтры как из местных материалов (песчано-щебеночные), так и в сочетании с неткаными синтетическими материалами (геоткань повышенной плотности — 350...550 г/м²).

8. Тип водного питания, который определяет основной источник воды для наполнения водоема. Типы водного питания рассмотрены ранее. При проектировании водоема необходимо выбрать один или два из них (в основном, это поверхностный сток, грунтовые воды или их комбинация) и заложить в проект. В ряде случаев при выборе типов водного питания приходится одновременно проектировать и сооружения для обеспечения данного типа питания (см. п. 10).

9. Аэрация грунтовой воды, которая бывает, как правило, необходима вследствие малого содержания кислорода, что неблагоприятно сказывается на жизнедеятельности водоема вообще и рыбы, в частности. Попутно с аэрацией решается и вопрос о повышении температуры холодной подземной воды. Такой подогрев нужен как при использовании воды для орошения, так и для лучшего роста рыбы. Аэрацию воды можно производить различными способами, но если водоем имеет ландшафтное значение, то лучше сочетать аэрацию с другими устройствами и эффектами. Например, воду в водоем можно не просто подавать, а пропускать через такие сооружения, как грот, искусственный родник, ручеек, ручей с каскадом перепадов и малых бассейнов, в которых вода будет нагреваться, издавать приятное журчание, играть на солнце. Наиболее эффективным способом аэрации воды являются различного рода фонтаны, которые можно устраивать на берегу, на островах или плавающих островах с возможностью произвольного и оперативного изменения местоположения в пределах водоема. Большую роль в аэрации воды играют также различные гидротехнические сооружения: перепады, быстротоки, консоли, водопады и другие, устраиваемые как на берегу, так и на разделительных дамбах при делении водоема на несколько участков с разным уровнем воды.

10. Сооружения для водного питания водоема, которые часто требуются при проектировании водоема-копани. В плотинных водоемах такой вопрос не возникает, так как источник водного питания — река или ручей — уже существует и функционирует и задача сводится лишь к задержанию стока каким-либо типом плотины и сбросу избытка воды в период паводков водосбросным сооружением. Водоем-копань на поверхностном стоке может потребовать устройства двух видов сооружений: для увеличения и усиления этого стока (водосборные валы, борозды, каналы для переброски стока с другого водосбора), а также для очистки, как правило, загрязненного поверхностного стока (различного вида фильтры для механической очистки или применение средств биологической очистки воды). При устройстве водоемов на грунтовом питании может оказаться, что прямое грунтовое питание окажется недостаточным. В таком случае могут быть применены методы каптажа родников или искусственное дренирование вышележащих водоносных горизонтов для усиления грунтового стока. В случае отсутствия таких горизонтов или расположения водоема на относительно ровной поверхности можно использовать специальные буровые скважины для дополнительной подачи воды в водоем. Такие скважины имеют небольшую глубину (10...20 м) и могут использовать воду, которая по химическим или бактериологическим показателям непригодна или малопригодна для питьевых целей.

11. Водосбросные сооружения, которые преследуют две основные цели: не допускать подъема воды выше определенного уровня и сбрасывать все излишки воды, образующиеся в результате половодья, паводков, снеготаяния или обильных ливневых осадков. Устройство водосбросных сооружений связано (в зависимости от типа водоема) с проведением гидрологических, гидрогеологических и гидравлических расчетов. Цель гидрологических и гидрогеологических расчетов — определение величины расчетного расхода (как правило, в м³/с), а цель гидравлических расчетов — определение размеров сбросных сооружений в зависимости от их вида, материала, формы и других показателей. Необходимо помнить, что ни один хорошо спроектированный и построенный водоем не

может нормально эксплуатироваться и выполнять свою роль без водосбросного сооружения. Водосбросные сооружения могут иметь конструкцию одно- или многоочковых труб, преимущественно круглого или прямоугольного сечения; водосливов с тонкой стенкой, с широким порогом или практического профиля, а также другие формы.

12. Сооружения для полного опорожнения водоема, которые обычно называются донными водоспусками или донными водовыпусками. Слово «донный» пошло от устройств на плотинных водоемах, где по ряду причин необходимо было время от времени производить полное опорожнение водоема для проведения эксплуатационных и ремонтных работ. Примерно такие же сооружения делаются и в больших открытых бассейнах для обеспечения смены воды. В отношении водоемов-копаней дело обстоит несколько сложнее, так как не всегда удастся проложить донный водоспуск самотечного типа. В этом случае приходится использовать насос для поднятия воды из самой низкой точки дна. Для большей эстетичности как самого водоема, так и водовыпускного сооружения последнее целесообразнее выполнить в виде отдельного колодца, соединенного с водоемом донным трубопроводом. В свою очередь, наличие такого сооружения побуждает использовать его и в качестве водосбросного, если рельеф местности и другие обстоятельства не определяют более простого и экономичного решения.

13. Кратность водообмена, которая в основном зависит от назначения водоема. Реальный водообмен и потребность в нем зависят также от объема водоема и гидрологических и гидрогеологических особенностей объекта. Например, известно, что крупные водоемы сами с успехом справляются с различными нагрузками при сравнительно малом водообмене. Плотинные водоемы при явном превышении объемов стока над чашей водоема также не нуждаются в каких-либо дополнительных мероприятиях. Часто в таких водоемах без особых усилий достигается 10—50-кратный естественный водообмен. Во всех остальных случаях (в основном касающихся водоемов-копаней ограниченного размера) приходится рассчитывать и соизмерять объем чаши и объем стока для обеспечения нормативного водообмена, который кратко и приближенно можно охарактеризовать коэффициентом водообмена:

Ландшафтно-декоративный		водоем	1,5...	2,5
Рекреационный		водоем		2,0...4,0
Водоем	для	водного	спорта	2,0...4,0
Водоем	для	спортивного	рыболовства	3,0...4,0
Водоем для рыборазведения 4,0...5,0 и более				

Если естественный водообмен в нужном объеме осуществить не удастся, то приходится прибегать к системе фильтров для регулярной очистки воды.

14. Фильтры для очистки воды, которые можно подразделить на естественные и искусственные. Естественные фильтры, как было отмечено ранее, зависят от естественного водообмена, размеров водоема, типа водного питания, температуры воды, степени ее аэрации и других факторов. Основными очистителями воды являются растения и микроорганизмы. Из растений можно отметить камыш, тростник, рогоз, ситник и др. Если естественные очистители воды не справляются, то приходится прибегать к использованию специальных сооружений — искусственных фильтров. Искусственные фильтры (или их отдельные части) по характеру действия можно подразделить на механические, химические, аэрационные, стерилизующие и микробиологические.

Наиболее распространенными и более простыми по устройству являются механические фильтры, очищающие воду от механических примесей. Это, как правило, многоступенчатые фильтры, состоящие из кварцевого песка и щебня различных фракций. Химические части фильтров поглощают отдельные элементы, находящиеся в избытке или отличающиеся нежелательными свойствами. Аэрационная часть фильтра работает по принципу насыщения раствора молекулами воздуха и кислорода, приводящего к более быстрому разложению органических веществ. Стерилизация раствора производится путем

ультрафиолетового облучения протекающей по прозрачному трубопроводу воды. Микробиологическая часть фильтра очищает воду от органических примесей путем переработки этих примесей специально заселенными на пористых средах бактериями.

15. Сопутствующие гидротехнические сооружения, которые возводят как с целью выполнения отдельных функций, так и с целью достижения зрелищного эффекта (сооружения гидропластики, из которых одно из первых мест занимают различного вида фонтаны). Не менее зрелищны более массивные и шумные сооружения типа искусственных водопадов. При этом их эффективность, зрелищность и шумность напрямую зависят от высоты падения воды, расхода и типа поверхности водобойной части водопада.

16. Дренаж для отвода фильтрационных вод и регулирования водного режима окружающей территории, который является неперенным мероприятием при устройстве водоема с высоким уровнем воды в переувлажненных грунтах. При этом могут быть рассмотрены два основных варианта: когда водоем имеет низкий уровень воды, позволяющий дренировать окружающую переувлажненную территорию; когда уровень воды высокий, подтопляющий эту же самую территорию.

В первом случае возможен дренаж территории со сбросом дренажных вод в водоем и удалением избытка воды через водосбросное сооружение. В этом случае имеется один существенный недостаток — большое расстояние от поверхности воды до поверхности земли. Выход из этого положения — организация промежуточной искусственной террасы на высоте 0,4...0,6 м над поверхностью воды.

Во втором случае при необходимости использования подтопляемой водоемом территории необходим дренаж не только этой территории, но и кольцевой дренаж самого водоема для перехвата потока фильтрационных вод. В этом случае образуется единая дренажная сеть (вокруг водоема и на территории), вода из которой перекачивается в водоем и усиливает его водное питание. В условиях тяжелых переувлажненных весной почв Подмосковья необходим дренаж зоны установки сверхмалых водоемов с жесткой облицовкой чаши для предотвращения всплывания водоема над поверхностью земли.

Плотинные водоемы создаются как на постоянных, так и на временных водотоках. Поверхностный сток с ограниченных бассейнов часто называют местным стоком, в отличие от стока с более крупных бассейнов, называемого речным стоком. Строительство плотинных водоемов преследует цель регулирования стока, которое заключается в том, что более обильный сток весеннего половодья и паводков задерживается в водоемах и расходуется, как правило, летом, когда расход воды в водотоках резко падает. Тип регулирования стока определяется, главным образом, периодом времени, в течение которого происходит это регулирование. В соответствии с этим выделяют несколько основных типов регулирования стока, к которым можно отнести многолетнее сезонное и суточное регулирование. Могут быть и другие типы регулирования стока, зависящие от основного целевого назначения.

Оценивая тип регулирования с позиций использования водоемов на объектах ландшафтной архитектуры, следует отметить основные характерные особенности водоемов. Прежде всего, вода служит важным компонентом ландшафта, а не объектом хозяйственного использования.

Тема 1.5. Малые архитектурные формы

Виды малых архитектурных форм, садовой мебели и оборудования, их назначение на объектах садово-паркового строительства.

Соотношение архитектурных сооружений и ландшафта. МАФ, классификация, назначение, конструктивные особенности. МАФ — искусственные эл-ты садово-парковой композиции (беседки, ротонды, перголы, трельяжи, скамейки, арки, киоски, павильоны, фонтаны, оборудование детской площадки, навесы, скульптуры из раст-й и др). Архитектурными деталями открытого пространства, связанными непосредственно с природными элементами явл-ся устройства для раст-й (трельяжи, перголы, контейнеры

для цветов и тд), парковая скульптура, элементы водных устройств (спуски к воде, обрамления водоемов, мостики) и элементы обработки рельефа (лестницы, пандусы, подпорные стенки). В качестве общих композиционных принципов проектирования МАФ обычно используют контраст, нейтральность и подчинение ландшафтной среде. И в этом отношении можно выделить 2 аспекта: одна и та же МАФ соотносится с различной средой и когда в одной и той же ситуации размещ-ся разные по цвету, форме и материалу объекты. Размещение МАФ в 1 очередь должно быть связано с функциональным зонированием участка.

Принято разделение малых архитектурных форм на выполняющие декоративные и утилитарные функции. Основываясь на классификации, предлагаемой учебниками по садово-парковому строительству к ним можно отнести дорожки и площадки, подпорные стенки, альпийские горки и водоемы, каскады и фонтаны, садовые постройки, заборы, ограды и т.д. Для размеров исторических и городских парков попадание вышеперечисленных объектов в «малые» вполне уместно и обосновано. Отдельно взятая беседка на пространствах Павловска или Версаля действительно невелика. Современные садовые реалии, где на все садово-парковые изыски отведена, в среднем, территория от 15 до 50 соток, диктуют несколько иную классификацию. МАФ утилитарного назначения это, прежде всего:

- опоры для вьющихся растений – трельяжи, шпалеры, садовые арки и перголы;
- садовая мебель;
- оборудование детских площадок;
- элементы заборов и оград.

Декоративные МАФ – это садовая скульптура, цветочницы и вазоны, декоративные фонари.

Материал, из которого изготавливаются малые архитектурные формы, разнообразен. Это древесина различных пород, металл, стекло, натуральный и искусственный камень, бетон, пластик, глина.

МАФ утилитарного характера должны быть выполнены в соответствии с ландшафтно-архитектурными и эстетическими требованиями, предъявляемыми к объекту озеленения, из прочных материалов, отличающихся высокой степенью устойчивости к воздействию факторов внешней среды.

Все МАФ по способам изготовления подразделяются на две группы:

- изготовленные по специально разработанным и индивидуальным проектам;
- изготовленные по типовым проектам из типовых элементов и конструкций.

МАФ, изготовленные из типовых элементов, широко применяются в массовой жилой застройке, на ряде общегородских объектов озеленения. В настоящее время проектными организациями выпущены в свет ряд альбомов типового оборудования для объектов озеленения. Существует целый ряд специальных конструкторских бюро и производственных фирм, занимающихся производством, сборкой МАФ из типовых элементов, а также их установкой на объектах по разработанному проекту.

Декоративные малые архитектурные формы

Цветочные модули. Цветочные модули, или цветочницы, — это специальные устройства, которые предназначены для высаживания обильно цветущих, разнообразных по окраске цветочных растений. Они могут быть различной формы: квадратные, круглые, шестигранные, овальные. Материалом для их изготовления служит дерево, керамика, белый бетон, каменные блоки, пластмасса.

Цветочные модули могут быть изготовлены из цемента с гладкой или рельефной поверхностью внешних стенок белого или нескольких цветов (при добавлении в цемент гранитной или мраморной крошки, гальки или клинкера). Для стандартных модулей-цветочниц применяют облицовочный кирпич или природный камень в виде плиток с гладкой или «рваной» поверхностью. **Зеленые вазы.** Это специальные садово-парковые устройства из деревянного или металлического каркаса, покрытого сначала металлической

сеткой, а затем слоем почвы с растущими коврово-черенковыми растениями. Зеленые вазы являются примером создания необычного зеленого сооружения при регулярной планировке партеров и применимы при реставрации исторических парков и садов. В одну вазу иногда высаживают 1... 1,5 тыс. растений, которые подбирают по размеру, окраске, виду для создания задуманного рисунка

Монумен­тальная и парковая скульптура. Монумен­тальной скульптуре отводятся парадные места на объекте. Перед скульптурой организуется свободное пространство для ее восприятия (в пределах угла зрения 25... 27°), равное двойной высоте скульптуры. Парковая скульптура является камерным элементом какого-либо участка парка или сада. Лучшему восприятию парковой скульптуры способствует зеленый фон газонов, деревьев и кустарников, пышный ковер цветущих растений. Такая скульптура устанавливается на газонах или подпорных стенках, в естественных условиях. Парковая скульптура включает в себя, как правило, следующие конструктивные элементы: фундамент из железобетонных блоков, пьедестал; само скульптурное изображение. **Декоративные стенки.** Они служат для организации разнообразных садово-парковых территорий, сооружений, площадок, дорожек, водоемов, а также являются фоном для декоративных элементов красочных композиций из цветов или кустарников. Декоративная стенка несет меньшую нагрузку, чем подпорная. Фундамент такой стенки делается из бетонных изделий — стаканов размером 400 х 400 мм с анкерными крепежными вставками. **Декоративная керамика.** Декоративная керамика — это специальный вид садово-паркового оформления, который отличается своими декоративными качествами и является самостоятельным элементом садово-паркового искусства. Керамика должна быть присуща только парковой среде и иметь более крупные и массивные формы, чем керамика для украшения интерьера.

Приствольные ограждения с решетками. Они являются сооружениями, предохраняющими корневую систему деревьев, растущих в условиях твердых верхних покрытий дорожек и площадок, уличных магистралей и набережных водотоков. По краю решетки квадратной формы устанавливают гранитный или бетонный ограничивающий поребрик высотой 100 мм над дорожным покрытием. **Декоративные камни.** Это природные камни твердых пород, предназначенные для усиления выразительности ландшафта естественным видом скальных обнажений и ледниковых отложений. Их размещают группами и одиночно в грунт, давая возможность прорасти в промежутках между ними кустарнику и луговой цветущей траве.

Материалы для малых архитектурных форм.

Малые архитектурные формы изготавливают из металла, бетона, дерева, стеклопластика и других материалов. Выбор зависит от того, в каком стиле выполнен дизайн всей территории, а также от желаний и возможностей хозяев сада, дачи. Для оформления больших участков, особенно обустроенных в колониальном или современном стиле, часто используется бетон. Конструкции из него долговечны, имеют роскошный вид и практичны. Минусы — высокая цена и большой вес. Из-за этих недостатков их реже используют, в сравнении с деревянным декором. Чаще всего из бетона делают урны, садовые скульптуры, мостики, фонтаны и гроты. Более популярны металлические МАФ, особенно кованые изделия. Они долговечны, подходят для разных стилей, но требуют регулярного ухода. Из металла делают качели, лавочки, беседки, арки, мостики и ограждения. Архитектурные элементы из этого материала легкие, прочные и подходят большинству садовых стилей. Из дерева обычно делают МАФ: для зоны отдыха — террасы, беседки, патио, уличную мебель; для вьющихся видов растений — арки, решетки, перголы; декоративные предметы — скульптуры, скворечники, домики для животных; ограждения, цветники и клумбы.

Хорошо сочетаются такие ландшафтные объекты с дачными или садовыми участками, обустроенными в стиле кантри или пейзажном. Для их изготовления часто используется не только древесина, но и другие ее производные и растительные материалы — фанера, лоза, бревна.

Этот материал универсален, отличается высокой износостойкостью, используется в разных ландшафтных стилях. Из него делают все виды малых архитектурных форм, но чаще всего для украшения участков выбирают садовые скульптуры, фонтаны, столы. Камень разнообразен по фактуре и цвету, что расширяет возможности его применения. Из современных искусственных материалов для производства малых архитектурных форм часто используют стеклопластик. Он красивый, прочный и разнообразный по внешнему виду. Из него делают: вазоны; садовую мебель, скамейки, лежаки; цветочницы, контейнеры для растений, арки, перголы; бассейны, декоративные водоемы, фонтанчики. Также из стеклопластика изготавливают искусственный камень, имитируя гранит, кварц, плитняк, мрамор и другие материалы.

Малые архитектурные формы из дерева – разновидности, примеры конструкций.

Дерево – особенно выигрышный материал для малых архитектурных форм. Деревянные конструкции смотрятся естественно, приятны тактильно, легко вписываются в окружающее пространство, и, безусловно, удобны. Интересно смотрятся такие МАФ в парках – кажется, будто это естественное продолжение растительности. Это могут быть парковые скамейки, арки, перголы, навесы, беседки. Для МАФ подходят как лиственные, так и хвойные породы древесины. Основные критерии для выбора материала: прочность, износостойкость, устойчивость к деформации. Во многом это зависит от плотности древесины.

Твердыми породами считаются лиственница, клен, ясень, дуб, вяз, бук, орех. Особо прочными – экзотические виды: ятоба и сукупира. А вот липа, ольха, сосна и ель – это мягкие породы, причем последние — широко представлены в продаже и наиболее экономичны по стоимости.

Важный момент: МАФ круглый год находятся на открытом воздухе. Поэтому выигрывает древесина, устойчивая к гниению: лиственница, дуб или кедр. Но даже эти породы требуют дополнительной обработки – их хорошо высушивают и пропитывают антисептиком. Чтобы уменьшить гигроскопичность, их покрывают лаком.

Деревянный настил как один из видов дорожного покрытия.

Деревянные покрытия могут устраиваться двух типов:

- *колейные* в виде двух колеи, разделенных межколейным промежутком;
- *сплошные*, устраиваемые по всей ширине проезжей части.

На колеиных покрытиях, применяемых на кривых, опасных участках дорог (болотах, высоких насыпях), а также на сплошных покрытиях, устанавливают колесоотбой. Колесоотбой на колеиных покрытиях укладывают на поперечные лежни с наружных сторон колеи, а на сплошных покрытиях — над крайними продольными лежнями. При этом колесоотбой должен возвышаться над настилом не менее чем на 10...15 см. Его крепят к лежням скобами, нагелями (штырями) или проволокой

На колеиных покрытиях для обеспечения безопасности движения межколейный промежуток следует засыпать грунтом или местными каменными материалами, шлаком. Этими же материалами засыпают и сплошные покрытия в целях увеличения скорости

движения. Надежность деревянного покрытия в значительной степени зависит от состояния грунта основания. При прокладке дорог грунтовому основанию придают поперечный уклон 2...3% для стока ливневых вод. При необходимости производят усиление грунтового основания слоем песка, гравийного или шлакового материала толщиной до 15 см или хворостяными (фашинными) выстилками (рис. 3.10). Деревянные покрытия могут быть:

- сборными, собираемыми из щитов или звеньев;
- стационарными, изготавливаемыми из отдельных элементов (бревен, брусьев, пластин или досок).

Сборные дорожные покрытия являются покрытиями колеяного типа. Их устраивают:

- из дощатых щитов и звеньев (рис. 3.11);
- жердевых щитов;
- бревенчатых или брусчатых щитов (рис. 3.12);
- отдельных брусков или жердей, соединенных металлическими тросами

Длину щитов (звеньев) принимают в пределах 3,0...4,5 м исходя из удобства укладки и использования имеющегося лесоматериала. Щиты сборных колеяных покрытий укладывают на поперечные лежни из бревен, брусьев или пластин. При благоприятных грунтах щиты (звенья) можно укладывать непосредственно на грунт. Толщина лежней должна быть не менее 14...15 см, расстояние между ними при использовании щитов из досок и жердей — не менее 0,8 м, а из брусьев и бревен — не менее 1,0 м. В местах стыка щитов укладывают рядом два поперечных лежня или один диаметром 22...26 см.

На песчаных и супесчаных грунтах поперечные лежни размещают в ровиках с таким расчетом, чтобы верх лежней был заподлицо с грунтом основания. На суглинистых и глинистых грунтах ровики не устраивают. Укладку бревенчатых и брусчатых щитов производят с помощью автомобильных кранов. Сначала на подготовленное основание укладывают лежни. Устанавливают кран на расстоянии 0,5...0,6 м от места укладки первых щитов, после чего к нему подают автомобиль с щитами. С автомобиля последовательно снимают и укладывают на лежни два щита, по которым автокран перемещается для укладки следующей пары щитов. По мере укладки щитов производят крепление их к лежням.

Поперечные настилы устраивают путем укладки бревен, подтоварника или жердей под прямым или косым углом к оси дороги на продольные лежни из бревен

В поперечном сечении однопутного покрытия должно быть не менее четырех рядов лежней. Настил прижимается к крайним продольным лежням колесоотбойными брусьями, соединяемыми с ними проволочными скрутками или штырями. Для повышения скорости движения и защиты от возгорания покрытие рекомендуется засыпать гравийным материалом или супесчаным грунтом.

Проезжую часть деревянных колеяных покрытий чаще всего устраивают из бревен, брусьев или досок, которые укладывают на поперечины из бревен. Стыки элементов колесопроводов располагают над поперечинами, но с таким расчетом, чтобы на каждой из них стыковалась лишь часть элементов. С внешних сторон колесопроводов размещают колесоотбойные брусья и стыкуют их в поддерева. Бревна и брусья с поперечинами скрепляют с помощью штырей и скоб, а доски пришивают гвоздями. Для уменьшения

расхода металлических креплений укладка элементов колесопроводов может производиться в косые вырезы поперечин.

В целях улучшения условий и повышения безопасности движения межколейный промежуток желательно засыпать гравийным материалом, шлаком, кирпичным боем, песчаным или супесчаным грунтом.

Основными разновидностями сборных конструкций являются покрытия из простых дощатых, решетчатых дощатых и брусчатых щитов.

Простые дощатые щиты изготавливают из досок толщиной 5...7 см, шириной 10...20 см и длиной 3...4 м, которые укладывают вплотную друг к другу на три-четыре поперечные доски той же толщины. В местах пересечения продольных и поперечных досок забивают гвозди. Масса щита — 150...200 кг. Средние продольные доски рекомендуется смещать на 20...25 см по отношению к крайним для образования ступенчатого стыка, при котором улучшается распределение нагрузки между элементами покрытия.

Щиты укладывают на поперечины, которые повышают поперечную жесткость конструкции и дают щитам проезжей части необходимое возвышение над грунтовым, часто переувлажненным, основанием. Под стыками обычно размещают две поперечины вплотную друг к другу (рис. 3.15) и к ним прибивают щиты.

Порядок сборки различных деревянных конструкций.

Лесоматериалы, поступающие на строительную площадку, сортируют, укладывают в штабеля на антисептированных подкладках и предохраняют от увлажнения.

Для изготовления элементов несущих деревянных конструкций применяют шаблоны и другие приспособления, обеспечивающие требуемую точность. Конструкции из готовых элементов собирают на выверенных бойках или козлах, установленных по уровню, используя механизированные инструменты, шаблоны и кондукторы. \ / Из брусев собирают стены отапливаемых одно- и двухэтажных зданий. В зависимости от климатических условий для наружных стен применяют брус сечением 150 X 150 и 180 X 150 мм, а для внутренних 100 X 150 мм (рис. IX.1, а, б, в).

Стыки брусев нижнего ряда (венца) располагают на столбах фундамента. Если здание возводят на каменном фундаменте, под первый ряд брусев укладывают гидроизоляцию (два слоя толя и пропитанная битумом доска). Стеновые брус кладут на паклю и крепят деревянными нагелями диаметром 25 и длиной 400 мм, которые располагают через 1,5 м в шахматном по-

рядке по высоте стен. Паклю прокладывают и по вертикальным швам.

Уложив первые три ряда и установив нагели, укладывают следующие два ряда брусев, просверливая отверстия на толщину трех рядов (т. е. захватывают верхний брус нижнего пакета), скрепляют их нагелями и т. д.

Сопряжение брусев в углах стен, в стыках по длине и с вертикальными элементами оконных и дверных коробок делают на деревянных шпонках или рейках (рис. IX.1, а, б, в, г).

Оконные и дверные коробки или блоки устанавливают одновременно со сборкой стен. Тогда же заделывают балки перекрытий.

Брусчатые стены вследствие усыхания древесины и уплотнения пакли в пазах дают усадку до V_{20} своей высоты. Поэтому над каждым проемом оставляют такой же зазор, заполняемый паклей или антисептированным войлоком, а длину нагелей делают на 2...5 см меньше высоты трех рядов брусев.

При сборке брусчатых стен допускается отклонение по вертикали не более 3 мм на 1 м высоты, но не более 10 мм на этаж, а по горизонтали — не более 3 мм на 1 м длины одного ряда брусев. Боковые грани и торцы брусев должны находиться в одной вертикальной плоскости.

Из бревен диаметром около 220 мм собирают стены домов, если невозможно организовать заготовку брусев промышленным способом. Обтесанные бревна сплавляют продольными пазами-желобами (рис. IX.1, д) и вставными прямоугольными шипами размером 120 X 60 x 20 мм, располагаемыми в шахматном порядке на расстоянии 2 м друг от друга. Глубина гнезд для шипов должна не превышать высоту шипа. Для предотвращения продуваемости пазов в них укладывают паклю.

Угловые сопряжения (рис. IX. 1, д, е) выполняют «в чашку» (с остатком) или «в лапу» (без остатка). Венцы наружных и внутренних стен сопрягают «сковороднем» (рис. IX.1, ж). Чтобы уменьшить продуваемость и защитить торцы бревен внутренних поперечных стен от загнивания, торцы закрывают досками, пришиваемыми после окончания усадки сруба, представляющего собой систему связанных друг с другом стен. То же делают в углах при сопряжении венцов «в лапу».

Строительство водоприемных сооружений и опор мостов сопровождается устройством *ряжей* — жестких конструкций из брусчатых или бревенчатых стенок, пересекающихся друг с другом и образующих квадратные ящики, которые наполняют камнем, гравием, песком или грунтом. Расстояние между стенками — 1,5...2,5 м.

Если ряжи, загружают мелким грунтом, во избежание его вымывания водой следят, чтобы венцы имели горизонтальную постель шириной не менее

15 см. В особо ответственных конструкциях между венцами прокладывают просмоленный войлок. Стенки ряжей, загружаемых камнем, устраивают с просветами, что дает значительную экономию леса.

Пересечение внутренних стенок между собой выполняют врубкой «в чашку», а наружные углы лицевых стенок соединяют «в лапу». Для связи венцов в вертикальном направлении с внутренней стороны стен забивают шпонки длиной 1,2... 1,5 м. Для шпонки прорезают паз трапециевидного сечения с небольшим отклонением от вертикали, что способствует лучшему удержанию венцов от перемещения. Чтобы наруж-

ные стенки высоких ряжей под давлением загрузки не выпучивались, их укрепляют сжимами из двух пластин, соединенных болтами; отверстия под болты должны быть продолговатыми в вертикальном направлении, что обеспечивает свободное перемещение болтов в случае неравномерной осадки венцов.

Из досок в деревянных зданиях устраивают стойчатые и каркасные обшивные перегородки.

Доски стойчатых перегородок устанавливают по направляющим рейкам, прибитым сверху к балкам и внизу к лагам. Доски соединяют вставными шипами или гвоздями, забитыми наискось.

При обшивке каркасных перегородок длинными досками целесообразно применять монтажные направляющие в виде брусков (в этом случае работу может выполнять один плотник). Монтажную направляющую упирают наконечником в основание пола, а верхний конец прикрепляют у потолка к бруску каркаса на расстоянии, равном толщине обшивки перегородки. В зазор между монтажной направляющей и бруском каркаса перегородки заводят один конец пришиваемой доски, а другой ее конец крепят к крайнему бруску каркаса. Затем доску прибивают к промежуточным брускам.

Такую обшивку делают по обе стороны брусков каркаса. Полость, которая образуется между досками обшивки, по мере наращивания перегородки заполняют шлаковатой, что улучшает звукоизоляцию помещений и пожарную безопасность. Доски обшивки оштукатуриваемых перегородок раскалывают для предотвращения коробления под воздействием влаги раствора'.

Инструменты, материалы для работы, техника безопасности выполнения работ.

Многие виды инструмента, применяемого в строительстве, ремонте и отделочных работах, относятся к источникам повышенной опасности. Особенно это касается электро- и бензоинструмента. В инструкции по эксплуатации каждого конкретного устройства есть целый раздел, посвящённый мерам предосторожности при его использовании. Однако полезно также рассмотреть и общие требования техники безопасности.

Требования к безопасной работе с инструментом делятся на две части: меры предосторожности и правила использования средств индивидуальной защиты.

Перед тем как приступить к работе с электроинструментом, проверьте целостность шнура питания. Изоляция не должна быть повреждена, иначе это может привести к травме или короткому замыканию. Для бензинового инструмента важно, чтобы топливо нигде не протекало и не проливалось во время заправки бака. Если аккуратно заправить инструмент не вышло, следует насухо вытереть все потёки.

Проследите, чтобы в рабочей зоне не было маленьких детей или домашних животных. Они могут случайно включить инструмент, уронить его, получить травму или сломать что-нибудь.

Особую опасность представляют рабочие части инструмента — режущие, сверлящие, пильные элементы. В процессе работы следите за движением устройства, не допускайте столкновения рабочей части с твёрдыми предметами: отдача может быть столь сильной, что вы не сможете удержать инструмент в руках. Удерживайте движущуюся часть на безопасном расстоянии от рук, лица и прочих частей тела.

Не подвергайте инструмент чрезмерным нагрузкам; если не соблюдать это требование, рабочие части могут деформироваться или сломаться. При этом осколки вылетают в непредсказуемом направлении и с большой скоростью. По этой же причине недопустима вообще любая деформация свёрл, ножей, дисков или пильных полотен.

Следите, чтобы вентиляционные отверстия на корпусе не забивались грязью и пылью. Это приводит к перегреву и поломке устройства.

Болгарки, циркулярные пилы и некоторые другие устройства оснащаются защитными кожухами, которые частично закрывают вращающийся элемент, предотвращая прямой контакт с ним и травмирование оператора. Работать без кожуха ни в коем случае нельзя! Также запрещено устанавливать оснастку, диаметр которой превышает размер кожуха

Даже при соблюдении всех мер предосторожности не следует пренебрегать средствами индивидуальной защиты. Они предохраняют глаза, дыхательные органы и руки от всевозможных повреждений.

Для защиты глаз и всего лица от искр, пыли и осколков применяются всевозможные очки, щитки и маски. Они изготавливаются из прочного пластика, могут быть прозрачными или затемнёнными. Маски сварщика чаще всего оснащаются регулируемыми светофильтрами, которые затемняются только во время сварки.

Респираторы и маски предохраняют дыхательные пути от попадания пыли, а также от токсических веществ. Эти средства защиты незаменимы при работе с лакокрасочными материалами, обработке бетона, камня и других материалов, от которых образуется много пыли.

Почти все работы выполняются в перчатках — простых хлопчатобумажных или прорезиненных. Первый вид предохраняет руки от порезов и ожогов, второй, помимо прочего — от поражения электрическим током.

Помимо средств защиты, стоит подумать о рабочей одежде, обуви и головных уборах. Они должны быть удобными, плотными и не подверженными лёгкому воспламенению.

Тема 1.6. Посадка древесных растений и их содержание на объектах

Особенности разбивочно-посадочного плана.

Дендроплан представляет собой чертеж в М 1:500, на котором указаны размещение и ассортимент сохраняемой и проектируемой древесно-кустарниковой растительности в сочетании с открытыми участками газонов, площадок, дорожек, водоемов, а также построение пейзажей и видов.

В спецификации приводятся условные обозначения, ориентация по сторонам света и таблица ассортимента деревьев, кустарников, трав.

На крупные объекты озеленения или отдельные их участки составляют два или три дендроплана: чертеж, показывающий временные насаждения по древесным или кустарниковым породам в соответствии с сезонностью цветения; чертеж поэтапного формирования садово-паркового ландшафта и т. п. Цветники в общем виде изображают на чертеже генерального плана, их детальную проработку осуществляют в рабочих чертежах. На крупные и важные объекты составляют специальный проект цветочного оформления.

Метод квадратов (сетки): Является разновидностью способа ординат, применяется для разбивки небольших по площади объектов или их отдельных частей на свободных от насаждений участках с плоским рельефом. Этот способ особенно удобен для привязки планировочных элементов с криволинейными (свободными) очертаниями (извилистые дорожки, сложные цветники). При использовании данного способа опорные точки планировки привязывают с помощью перпендикуляров к ближайшим линиям сетки, построенной через 5 или 10 м. Все квадраты сетки нумеруются, а сама сетка привязывается к существующим на объекте линиям и точкам.

147.152.Изыскательские работы. Состав, содержание, назначение. *Изыскательные работы* -это сбор исходных данных и комплексное обследование территории объекта.

- Выявляется градостроительная ситуация.
- Историческая справка и материалы архивно-библиографических исследований (для исторических объектов и памятников ЛА);
- Проведение визуально-ландшафтного анализа территории объекта;
- Устанавливаются границы территории.
- Производится фотофиксация
- Изучаются рельеф, почвы, уровень грунтовых вод, гидрогеологические условия.
- Выявляются перспективные, усыхающие и потерявшие декоративность деревья и кустарники. Составляется дендроплан.
- Намечаются мероприятия по освоению территории объекта.
- Растительность лесного типа обследуется методами ландшафтной таксации.

Изыскательные работы проводятся для:

1. обоснованного подхода к проектированию
2. создания экономически выгодного проекта за счет сохранения имеющихся деревьев, сооружений и водоемов, подчеркивания существующих достоинств объекта.

заложения в проект идейного смысла, хорошо вписывающегося в окружающую ситуацию.

Подготовка участка к озеленению – разбивка участка, подготовка почвогрунтов, сохранение и защита ценных насаждений.

Территории объекта, занятые произрастающими массивами деревьев, в процессе проектирования обследуются методами ландшафтной таксации насаждений. По проекту назначается система санитарных, ландшафтно-планировочных рубок (рубок

формирования насаждений). Такие рубки в соответствии с рабочей документацией (рабочими чертежами, инвентарными планами, ведомостями оценки насаждений по категориям состояния) проводятся подрядной озеленительной организацией под наблюдением автора проекта.

Подлежат вырубке малоценные деревья и кустарники, потерявшие декоративность, усыхающие, сухие, зараженные вредителями, грибными и вирусными заболеваниями до такой степени, что восстановить их уже невозможно, а также деревья и кустарники, которые представляют угрозу для пешеходов и автотранспорта. Ценные деревья должны быть сохранены в виде отдельно стоящих солитеров или групп. Участки, на которых погибли или вырублены насаждения лесного типа, подлежат очистке от порубочных остатков. Пни опиливают на уровне поверхности земли. Поверхность пней обрабатывают антисептическими препаратами (например, смесью креозота с нефтью в соотношении 1 : 4). Пни и корневые лапы можно сжигать. После проведения таких работ проводят подготовку поверхности территории.

В местах вертикальной планировки территории устанавливается граница работ машин и механизмов. За ее пределами работы ведут в особом режиме, позволяющем сохранить корневую систему и стволы деревьев.

При прокладке подземных коммуникаций близстоящие к траншеям деревья должны быть ограждены щитами из досок высотой до 2,5 м и не засыпаться грунтом, а ценные деревья — ограждаться специальными ограждениями. При этом возникает необходимость защиты корневой системы одного или нескольких деревьев, так как в случае ее повреждения нарушится жизнедеятельность растений. Для компенсации поврежденных корней производят частичную обрезку ветвей кроны дерева со стороны повреждений специальными садовыми инструментами (мотопилами, ножовками, сучкорезами) со стремянок или автовышек (рис. 8.2). Места срезов ветвей и сучьев замазывают садовой замазкой или закрашивают масляной краской.

При производстве работ по вертикальной планировке может возникнуть опасность засыпки ценных крупных деревьев грунтом, что приведет в дальнейшем к отрицательным для растений явлениям. Растения будут испытывать избыток влаги в зоне корней, что приведет к уменьшению подачи кислорода, прекращению деятельности полезных микроорганизмов и последующей гибели растений.

Для предотвращения этого явления вокруг отдельных деревьев или групп устраивают специальные сооружения — «сухие колодцы». Сухие колодцы делают открытыми или закрытыми. Их глубина зависит от высоты насыпи и, как правило, составляет 30...80 см. Ширина колодца определяется типом его конструкции, но должна составлять не менее 0,5... 0,6 м от ствола дерева до стенки сооружения. Стенки колодца выкладывают из натурального камня, сборного железобетона или кирпича. На поверхность колодца в ряде случаев — на участках улиц и магистралей, на площадях — укладывают приствольную решетку, и весь объем колодца заполняют инертными материалами (например, гравием фракцией 20...40 мм). При понижении уровня поверхности земли более чем на 15...20 см возникает опасность обнажения корневой системы и последующей гибели растений. В этом случае устраивают специальные защитные сооружения наружного сохранения почвы в зоне корней. Размеры этих сооружений зависят от площади распространения корней, которые необходимо сохранить. Деревья, попадающие корнями на склон (без террас), после подсыпки камнем мелких фракций укрепляют дерниной по окружности, диаметр которой равен проекции кроны. На крутых склонах устраивают подпорную стенку.

Прокладку водопровода и канализации необходимо производить с учетом зон, свободных от деревьев, размещаемых по обе стороны от сетей, так как в процессе эксплуатации при авариях и капитальном ремонте сетей возможны повторные повреждения корней деревьев.

Крупные декоративные, но старые деревья часто имеют дупла и сухие ветки, которые следует выпиливать незамедлительно, так как они являются носителями заболеваний. Дупла очищают от гнили и цементируют или заполняют специальными веществами (типа полиуретана).

Для некоторых старых декоративных растений требуется установка специальных деревянных подпорок.

Все виды рубок должны быть направлены на повышение жизнеспособности растительного сообщества. На участках, имеющих лесные насаждения, необходимо учитывать декоративные качества растений. Если для лесовода в древостое являются малоценными неровные стволы деревьев, низкая раскидистая крона, то для участка объекта ландшафтной архитектуры это может представлять эстетическую ценность.

Пни, образовавшиеся после удаления деревьев, не следует корчевать. Фрезерование пней с помощью специальной машины позволяет удалять их поверхностную часть на 30...40 см и оставлять в почве всю корневую систему, которая будет играть роль проводника воздуха и воды по почвенному горизонту. Кроме того, исключается обрыв корней близстоящих деревьев.

Источники и виды посадочного материала.

Основные источники получения посадочного материала: **специализированные питомники**; • второстепенные источники: • лесные питомники древесных пород; • объекты озеленения с насаждениями, подлежащие реконструкции и изреживанию путем пересадки; • городские земли с участками под застройку, где есть насаждения; • лесные культуры в пригородной зоне; • лесонасаждения в городских или пригородных лесах. Виды посадочного материала. **Посадочный материал может быть семенного (выращенный из семян) и вегетационного (выращенный из частей растения) происхождения.** Также посадочный материал может выращиваться с открытой или закрытой корневой системой. Основные виды посадочного материала семенного происхождения — это сеянцы, саженцы, дички, пеньки; вегетативного — черенки, черенковые саженцы, отводки, барбателлы, колья, корневые отпрыски.

Маркировка посадочного материала.

В настоящем стандарте определены области применения, качественные требования на посадочный материал, его упаковку и маркировку при производстве и продаже.

Установленные в данном стандарте требования могут быть использованы при разработке сводов правил, стандартов организаций и технических условий.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на посадочный материал декоративных растений при его производстве в питомниках, реализации покупателям и потребителям, в том числе в торговой сети, при благоустройстве и озеленении городских и других населенных мест, в лесном хозяйстве и лесомелиорации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 посадочный материал: Древесные и травянистые растения и их части, включая корни, корневища, отводки, луковичы, черенки, специализированные побеги (усы), клубни, корневые отпрыски, деленки, применяемые для посадки или пересадки.

3.2 культурная практика: Деятельность человека по производству посадочного материала растений.

Примечание - Для достижения требуемых качеств выращивание растений в условиях культурной практики предполагает следующие условия содержания растений: регулярное и достаточное удобрение грунта или субстрата; наличие достаточного пространства для роста и развития; проведение регулярных и достаточных мероприятий по борьбе с сорняками, болезнями и вредителями; осуществление полива и проведение других мелиоративных мероприятий (при необходимости); регулярную формовку, обрезку, стрижку крон растений; пересадку растений и подрезку корней.

3.3 продукция питомника: Растения, выращенные в условиях культурной практики, в условиях регулярного и профессионального ухода, обеспечивающего жизнеспособность и приживаемость после пересадки.

Примечание - При реализации продукцию питомника упаковывают и маркируют соответствующим образом.

3.4 партия растений: Определенное количество посадочного материала, предназначенное для отправки одним транспортным средством в один пункт назначения одному получателю.

3.5 спецификация продукции питомников: Любые необходимые обозначения, объединяющие группы растений, с указанием их размеров и качественных характеристик.

Примечание - Спецификация может включать в себя информацию о происхождении растений и другие детали, принятые на рынке питомниководческой продукции.

3.6 культивар (культивируемая разновидность, культурный сорт): Культурное растение (совокупность растений, идентичных по генетической природе и биологическим свойствам), специально именуемое, чьи уникальные особенности сохраняются в процессе размножения благодаря работе селекционеров.

3.7 прививка: Метод вегетативного размножения, агротехнический прием, заключающийся в соединении и последующем сращивании привоя и подвоя.

3.8 размножение культурой тканей (микрореклональное размножение): Размножение растений из меристемных тканей *in vitro*.

3.9 окулировка: Способ вегетативного размножения растений, путем прививки почки (глазка) размножаемого растения на подвой.

3.10 габитус (внешний вид, облик): Облик растения, определяемый совокупностью внешних морфологических признаков, характерными особенностями роста и развития растения.

Примечание - Например, высокий, широкий, карликовый. Растения разного габитуса могут иметь разные формы кроны, например раскидистую, стелющуюся, колонновидную, пирамидальную, чашевидную, веерообразную, плакучую.

3.11 высота растения: Вертикальное расстояние между корневой шейкой растения и его верхушкой в естественном состоянии.

3.12 ширина кроны (проекция кроны): Расстояние по горизонтальной плоскости между окончанием самой крупной ветки с одной стороны кроны до окончания самой крупной ветки с противоположной стороны кроны.

3.13 открытая корневая система (голый корень): Корневая система саженца без кома земли, субстрата.

3.14 подрезка корней: Однократное или систематическое укорачивание корневой системы сеянца, саженца, растущего в открытом грунте, с целью стимулирования ветвления корней и образования компактной корневой системы.

3.15 пересадка: Перемещение растения в открытом грунте из одного местопроизрастания в другое с открытой корневой системой или с корневым комом с целью формирования компактной корневой системы и увеличения площади питания.

3.16 корневой ком: Грунтовой ком, содержащий корневую систему растения, у которого корневая система достаточно развита для того, чтобы удерживать его в целостности.

3.17 искусственный корневой ком: Ком, сформированный из влажного субстрата, грунта вокруг корневой системы растения, выкопанного с голым корнем в период покоя.

Примечание - Ком должен обеспечить полную приживаемость растения после пересадки.

3.18 субстрат: Искусственно созданная среда, используемая для размещения корней растений.

3.19 горшок: Технологическая емкость объемом менее 2 л, в которой саженец выращен или продан.

Примечание - Горшки могут быть изготовлены из различных материалов - торфяных волокон, пластмассы, дерева, бумаги, ткани и т.д. и могут различаться по размеру, форме и качеству.

3.20 горшечные растения: Растения, выращенные в горшках или высаженные в горшок, корневая система которых полностью освоила весь его объем.

Примечание - Обозначают символом "Р".

3.21 контейнер: Технологическая емкость объемом от 2 л и более, в которой саженец выращен или продан.

Примечание - Контейнеры могут быть изготовлены из различных материалов - торфяных волокон, пластмассы, дерева, бумаги, ткани и т.д. и могут различаться по размеру, форме и качеству.

3.22 контейнерные растения: Растения, выращенные в контейнерах или высаженные в контейнер, корневая система которых полностью освоила весь его объем.

Примечание - Обозначают символом С.

3.23 контейнерованные растения: Растения, выкопанные с неповрежденным комом земли и корневой системой и помещенные в контейнер.

3.24 собранные растения: Растения, выросшие вне условий культурной практики, выкопанные в местах естественного произрастания.

Примечание - Собранные растения допускается использовать только для дальнейшего размножения в маточных плантациях и как коллекционные.

3.25 сезон посадки; сезон пересадки: Благоприятный период для пересадки растения.

Части растения

3.26 крона: Совокупность разных по размеру, возрасту и назначению ветвей надземной части растения.

3.27 ствол: Осевой орган надземной части растения, объединяющий и удерживающий на себе всю массу ветвей, листьев, плодов.

Примечание - У растений одних культур и сортов ствол сохраняется в течение всей жизни, у других - ярко выражен только в молодом возрасте.

3.28 штамп: Часть ствола дерева от корневой шейки до места отхождения первой крупной скелетной ветви.

3.29 лидер (центральный проводник): Часть ствола дерева от первых боковых ветвей вверх до вершины, главная центральная ось растения.

3.30 скелетные ветви деревьев: Основные боковые ветви, отходящие от ствола дерева.

Примечание - На больших деревьях скелетные ветви рассматриваются как ветви первого порядка.

3.31 ветви кустарников: Ветви, растущие непосредственно от основания куста.

3.32 побег: Вегетативный орган растения, состоящий из однолетнего стебля с расположенными на нем листьями и почками.

3.33 зеленый черенок: Черенок с листьями, заготовленный от побега текущего года.

3.34 одревесневший черенок: Черенок, взятый с однолетнего прироста, находящегося в стадии покоя после листопада.

3.35 корневая система: Совокупность всех корней растения.

Примечание - В стержневой корневой системе сильно выражен главный корень.

3.36 корневая шейка: Место перехода корневой системы в надземную часть растения.

Примечание - Настоящая корневая шейка у растений из семян, условная (или подвижная) - у вегетативно размноженных растений.

Виды продукции питомниководства

3.37 многоствольные деревья (мультиштамбы): Деревья с несколькими стволами, каждый ствол из которых начинается не выше 50 см от уровня корневой шейки.

Примечание - Многоствольное дерево должно иметь не менее двух равно развитых стволов.

3.38 деревья без штамба: Деревья, сформированные с одним ярко выраженным стволом и равномерно распределенными по нему от корневой шейки до вершины в соответствии с особенностями вида/сорта пропорциональными боковыми ветвями.

3.39 деревья штамбовые: Деревья, которые имеют ровный, практически прямой штамп и гармонично развитую крону.

Примечание - Привитые и окулированные штамбовые деревья могут иметь слабый изгиб в месте срастания. Привитые штамбовые деревья могут быть выращены путем прививки в основание подвоя или на необходимой высоте.

3.40 архитектурные древесные формы: Древесные растения с нехарактерной для данного вида формой кроны, создаваемой садовыми приемами формовочной обрезки, стрижки, креплением, прививкой или иными способами.

Примечание - Наиболее часто используемые архитектурные древесные формы - элементы изгороди, геометрические объемные и плоскостные формы (кубы, шары, пирамиды, цилиндры, конусы и т.д.), ниваки и садовые бонсаи (облачковые сосны), шпалеры, пальметты, иные свободные формы.

3.41 элемент изгороди: Архитектурная древесная форма в виде параллелограмма, характеризующаяся высотой, шириной и глубиной.

Примечание - Может быть сформирован как из одного растения, так и из группы растений.

3.42 кустарники: Многолетние древесные растения, не имеющие главного ствола. Кустарники имеют минимум три разветвленных ветви.

3.43 лианы древесные: Вьющиеся многолетние древесные растения, для поддержания вертикального положения которых требуется сторонняя механическая поддержка (опора).

3.44 травянистые многолетники: Травянистые многолетние растения, подземные органы которых (корень, луковица, клубень) имеют почки возобновления и длительный срок жизни (более двух лет), надземные части их не одревесневают.

3.45 летники: Однолетние и многолетние травянистые растения.

3.46 луковичные растения: Многолетние травянистые растения с видоизмененными укороченными, в большинстве случаев подземными побегами и листьями, образующими луковицу.

3.47 клубнелуковичные растения: Многолетние травянистые растения с видоизмененным подземным побегом в виде утолщения, на поверхности которого расположены почки.

3.48 маты из многолетников: Совокупность многолетних травянистых растений на субстрате определенной площади, где корневая система образует прочную и плотную сетку, способную к укоренению при расстилании на поверхности грунта или соответствующего субстрата.

3.49 саженцы: Молодые одно-, трехлетние деревья, кустарники, травянистые многолетники и другие растения, предназначенные для реализации или дальнейшего выращивания в условиях культурной практики.

3.50 сеянцы: Непересаженные растения, выращенные (полученные) из семян.

Примечание - Могут использоваться как подвой или выращиваться как самостоятельные растения. После одной пересадки сеянцы переводят в категорию саженцев.

3.51 укорененный черенок: Однолетнее растение из зеленых, полуодревесневших или одревесневших черенков с придаточной корневой системой.

3.52 отпрыск (корневая поросль): Растение, полученное из придаточных почек на корнях или корневищах.

3.53 подвой для прививки: Растения, размноженные семенами или вегетативно, на которые прививают сортовые формы соответствующих видов.

Примечание - Подвой используют в качестве выносливой корневой системы либо штамба, либо для оказания определенного влияния на размер получаемого в результате прививки растения. Подразделяются на семенные подвой и вегетативно размноженные подвой. При маркировке привитых растений должны быть указаны наименования подвоев.

3.54 привои: Вегетативные части размножаемых растений, предназначенные для прививки на подвой.

3.55 окулянт: Однолетний саженец, выросший из закулированного подвоя за один вегетационный период.

3.56 хлысты: Саженцы деревьев с одним стволом, немногими боковыми ветвями или без них, без сформированной кроны.

Примечание - Хлысты должны иметь прямой, крепкий ствол и хорошо развитую корневую систему. Высота и обхват ствола у хлыстов зависят от вида, климатических условий и традиций культурного выращивания.

4 Основные требования к продукции питомниководства

Посадочный материал декоративных культур, используемый при его производстве в питомниках, при благоустройстве и озеленении городских и других населенных мест, в лесном хозяйстве и лесомелиорации для реализации потребителям, в том числе в торговой сети, должен соответствовать нижеприведенным требованиям.

Растения, не отвечающие этим требованиям, не следует использовать без специального соглашения между договаривающимися сторонами. Любые требования, гарантии и рекламации к таким растениям не прописываются в рамках настоящего стандарта, но оговариваются договорами по соглашению сторон.

Определение качества посадочного материала.

Качество посадочного материала оценивают при ежегодной инвентаризации лесных питомников. Ее проводят после окончания периода вегетации, но до начала осенней выкопки сеянцев и саженцев, т. е. с 1 сентября до 1 ноября, в зависимости от лесорастительной зоны, в которой расположен лесной питомник. При инвентаризации уточняют общую и продуцирующую площадь лесного питомника; ее распределение по видам пользования (под сеянцами, саженцами, плантациями, маточными садами, погибшими посевами и т. п.); распределение продуцирующей площади посевного отделения, школ и плантаций по породам и возрасту посадочного материала; имеющийся посадочный материал по породам, возрасту и качеству — годный к посадке и оставляемый на доращивание. Инвентаризацию проводит специальная комиссия, образованная приказом директора лесхоза (леспромхоза), в составе представителя лесхоза (леспромхоза), лесничего или инженера, техника, представителя профорганизации и бригадира, за которым закреплены

инвентаризируемые участки. Если питомник находится на самостоятельном балансе, то комиссию образуют приказом директора питомника.

Материалы инвентаризации являются основанием для оценки результатов работы по выполнению плана выращивания посадочного материала и оценки его качества; для составления расчетов по использованию посадочного материала и премирования рабочих

и служащих за получение высоких результатов по выходу стандартного посадочного материала с единицы площади питомника.

В питомниках с небольшим количеством выращиваемого посадочного материала, а также на участках, имеющих форму неправильных разносторонних многоугольников, инвентаризацию проводят сплошным пересчетом семян на 2 или 4 % (при неравномерном распределении в посевных строчках) общей длины посевных строк по каждой породе, возрасту и типу посадочного материала отдельно. При этом общую длину посевных строк по каждой породе и возрасту предварительно уточняют.

Пересчет семян проводят по диагональному ходу. Для этого по диагоналям участка провешивают прямую линию, по ней натягивают шнур и от него в одну какую-либо сторону откладывают рейкой вдоль каждого пересекаемого ряда семян учетные отрезки длиной 2 или 4 % от средней длины посевной строки на данном участке. На каждом учетном отрезке пересчитывают все семена и результаты пересчета отмечают в специальной инвентаризационной карточке. В ней дают характеристику инвентаризируемых посевов, указывают количество семян на каждом учетном отрезке (всего, и в том числе годных к посадке), а затем рассчитывают общее количество выращенного на данном участке посадочного материала, и в том числе годного к посадке.

При различной густоте и состоянии посевов на участке его при инвентаризации разбивают на однородные части, по которым проводят весь учет отдельно.

Количество годных к посадке семян устанавливают путем сравнения части семян на учетных отрезках с шаблоном, соответствующим требованиям ГОСТа. Количество измеряемых семян зависит от общего количества выращенного посадочного материала на участке. Измерения выполняют у 100 семян при общем количестве их на участке до 10 тыс. шт.;

у 250 семян—если их на участке от 10 тыс. до 50 тыс. шт.; у 350 семян—если их на участке от 50 тыс. до 100 тыс. шт., у 500—если семян на участке более 100 тыс. шт. Измерение проводят на учетных отрезках в характерных местах участка. Полученный процент выхода годных к посадке семян распространяют на все учетные отрезки.

В питомниках с большим посевным отделением в целях уменьшения затрат труда и времени рекомендуется выполнять инвентаризацию в два приема. Первый прием — пробную инвентаризацию — проводят для установления минимального числа учетных отрезков, необходимого для получения достаточно достоверных данных при основной инвентаризации. Длину учетного отрезка принимают при этом способе постоянной — 0,5 м.

Пробную инвентаризацию осуществляют на 20 отрезках n , независимо от площади участка. Учетные отрезки размещают по 5 или по 4 на 5 или на 4 посевных строчках. Причем для определения, на какой строке размещать учетные отрезки, **нужно** общее **число** строк N разделить **на** 5, а для определения расстояния между учетными отрезками — среднюю длину посевной. ¹ строки / разделить на 4. Для выявления, на какой посевной строке расположить первый учетный отрезок и **на** каком расстоянии от края строки, следует N к 1 разделить на 2. Тогда в результате получим, что первый учетный отрезок необходимо разместить на каждой $N: 5$ строке, начиная от IV: 2 строки—на расстоянии $/: 2$ от края строки. Отрезки на строке будут размещаться через 1:4 м. При всех расчетах производят округление до целых чисел.

Особенности и разновидности упаковки корневой системы.

Объем корневой системы — как для растения с голым корнем, так и для растений с комом земли — должен быть надлежащих размеров. Корневая система должна быть разветвленной и мочковатой и содержать такое количество неповрежденных корней, которое способно при пересадке обеспечить растению безболезненную и быструю приживаемость на новом месте.

Главный побег или группа центральных побегов растения должны располагаться по центру корневого кома.

5.2.2.1. Кустарники с голым корнем

Все кустарники с голым корнем должны иметь хорошо разветвленную корневую систему, соответствующую особенностям вида. Рекомендуемые размеры корневой системы должны соответствовать размерам, приведенным в Таблицах 5, 6, 7.

5.2.2.2. Упаковка и ком плектация кустарников с голым корнем

Кустарники с голым корнем должны быть увязаны в пучки. Каждый пучок должен иметь соответствующую маркировку, нанесенную устойчивой краской и хорошо читаемую. Если в связке собраны растения одного вида (сорта), достаточно одной маркировки. Если в связке собраны кустарники разных видов (сортов), соответствующим образом должно быть промаркировано каждое растение.

Кустарники увязываются в пучки в следующем количестве: —молодые кустарники: по 10 или 25 растений в пучке; —кустарники: по 5 или 10 растений в пучке.

5.2.2.3. Кустарники, выкопанные с комом земли и упакованные

в мешковину

Кома должны быть твердыми и цельными и оставаться неповрежденными до тех пор, пока растения не будут посажены и закреплены на новом месте. При упаковке используется джутовая мешковина с плотностью не менее 140 г/м².

5.2.2.4. Кустарники, выкопанные с комом земли и посаженные в контейнер

Растения, выкопанные с комом земли для пересадки в контейнер, должны быть посажены в контейнер с неповрежденными и прочными земляными комами. Рекомендуемые размеры комов приведены в Таблицах 5, 6, 7.

5.2.2.5. Кустарники со сформированным комом

В состоянии покоя растения выкапываются с голым корнем. Затем вокруг корней с использованием влажного субстрата формируется ком, который должен покрывать всю корневую систему. Для формирования искусственных комов следует брать растения только с хорошо разветвленной корневой системой. Рекомендуемые размеры искусственного кома должны соответствовать размерам корневого кома, приведенным в Таблицах 5, 6, 7.

5.2.3. Кустарники, выращенные в контейнере

На кустарники, выращенные в контейнере, распространяются общие требования для всех контейнерных растений.

Размер контейнера должен быть таким, чтобы он обеспечивал достаточное количество места для успешного роста корневой системы

всего растения. Рекомендуемое соотношение размера кустарника и объема контейнера приведено в Таблице 4.

Соотношение размера контейнера и размера растения может варьироваться в зависимости от географического положения питомника и установившейся в нем практики выращивания.

На момент продажи кустарники должны выращиваться в контейнере минимум три месяца или иметь хорошо развитую корневую систему, достигающую стенок контейнера и способную удержать корневой ком в целостности во время пересадки.

Растения, выращиваемые в маленьких контейнерах, следует пересаживать в контейнеры более крупного размера ежегодно.

Контейнер должен быть достаточно тверд для того, чтобы удерживать форму корневого кома в течение всего срока выращивания и во время отгрузки и транспортировки.

При маркировке контейнерных растений должны указываться как размеры растения, так и объем контейнера. Возраст контейнерных растений указывать не обязательно. Он может быть указан по запросу покупателя.

Правила транспортировки растений.

При перевозке деревьев и комнатных растений неблагоприятное влияние на цветы и саженцы может произвести не только тряска в дороге или другие факторы, вызывающие механические повреждения, но и перепады влажности или температуры. Поэтому необходимо соблюдать существующие правила и рекомендации, помогающие доставить груз целым и невредимым.

Таким образом, если мы осуществляем доставку деревьев или цветов в горшках в холодное время года, то каждое растение оборачивается полиэтиленовой пленкой и войлоком, чтобы свести к минимуму риск повреждения. Небольшие цветы транспортируются в прочных картонных и деревянных ящиках. Горшки устанавливаются как можно плотнее друг к другу, а пустота между ними заполняется бумагой или целлофаном. Такой уплотнитель сможет «погасить» удар при резком торможении или маневре транспорта.

Кроме того, за пару дней перед транспортировкой исключается полив растений, поскольку излишняя влага в почве также может негативно сказаться на состоянии цветов и деревьев в дороге. Так клиент гарантировано получит здоровое растение, а не увядший гербарий.

Международные перевозки и оптовая доставка комнатных цветов производится в соответствии со всеми существующими нормами и требованиями мирового и российского законодательства с прохождением всех соответствующих процедур, и оформлением санитарного паспорта.

Растения, которые должны перевозиться с землей, транспортируются в надлежащем виде.

Перевозка растений — это особый вид транспортных услуг, требующий соблюдения соответствующих санитарных норм и правил. Важным фактором является расстояние, поскольку часто цветы и деревья импортируются из европейских стран. Растения из Греции, Голландии, Польши, Германии могут повредиться в дороге от перепада температур, неправильной фиксации и прочих факторов. Для того чтобы избежать подобных ситуаций, необходимо доверить доставку растений надежному перевозчику.

Живые растения, цветы, клубни, плоды, семена и т.п., отправляемые из местностей, объявленных под карантином, принимаются к перевозке только по предъявлении отправителем на каждую партию разрешений и карантинных сертификатов, выдаваемых инспекцией по карантину растений Министерства сельского хозяйства (приложение N 8 и 9).

Автотранспортное предприятие или организация имеют право выборочно проверить качество предъявляемых к перевозке скоропортящихся грузов, состояние тары и их соответствие установленным стандартам или техническим условиям, при этом груз в герметической упаковке не проверяется.

Вскрытие груза и его последующая упаковка после проверки производятся грузоотправителем.

Освободившийся после перевозки скоропортящихся грузов подвижной состав должен быть грузополучателем очищен от остатков груза, а также промыт и продезинфицирован в соответствии с Инструкцией по санитарной обработке автомобилей,

занятых перевозкой пищевых продуктов, утвержденной Министерством автомобильного транспорта РСФСР совместно с Министерством здравоохранения РСФСР в сроки по соглашению сторон в зависимости от конкретных условий, с отметкой об этом в товарно-транспортной накладной.

Сроки проведения посадочных работ.

Сроки проведения посадочных работ определяются временем года и погодными условиями (температурой и относительной влажностью воздуха и скоростью его движения), физиологическим состоянием растительного организма.

Оптимальными сроками посадки древесных растений для климатических условий центрального региона европейской части России являются:

- весенние сроки, когда оттаивает почва, увеличивается сумма положительных температур, активизируется деятельность физиологических процессов у растений, начинается вегетация растений;
- осенние сроки, когда вегетация растений заканчивается, идет подготовка растений к периоду покоя.

К настоящему времени сложилась система проведения посадочных работ, предусматривающая их проведение в течение всего года, не взирая на погодные условия, состояние растений и фазы их развития. Разработаны приемы посадки растений, предусматривающие их максимальную защиту от неблагоприятных воздействий факторов среды в течение всего года.

Весенний период. Весной, в начале периода вегетации древесных растений (конец апреля — первая половина мая), как правило, ведутся посадки стандартных саженцев деревьев и кустарников на объектах, в садах и парках, на объектах жилой застройки. Весна и начало лета — наиболее благоприятное время для посадки многих видов растений, в том числе хвойных, когда интенсивность ростовых процессов нарастает.

Посадки древесных растений в это время года особенно благоприятны для теплолюбивых видов, интродуцентов (экзотов), видов, требующих укрытия в зимнее время. Недостаток влаги, сухость воздуха могут вызвать нарушения в организме высаженных растений и их гибель. Повышенная влажность почвы и воздуха при низких температурах мало способствует восстановлению корневых систем растений, что является одной из причин длительного болезненного состояния деревьев и кустарников. В этих условиях высаженные растения нуждаются в проведении защитных мер и интенсивном уходе.

Летний период. В летний период напряженность факторов внешней среды нарастает до предела, температура почвы и воздуха достигает максимальных значений, нередко отмечаются явления сильного ветра при низкой относительной влажности воздуха и сухости почвы. В растительных организмах в летний период (обычно после 10 — 15-го июня) идет перестройка процессов обмена веществ, направленная на окончание роста побегов и начало их одревеснения и накопления запасных питательных веществ. Интенсивность процессов фотосинтеза и транспирации в этот период очень высоки, идет интенсивный расход воды организмом на транспирацию. Посаженные древесные растения подвергаются сильному воздействию солнечного облучения и связанного с ним перегрева органов — листьев, ветвей, стволов. Частично поврежденные корневые системы теряют часть питательных веществ и нуждаются в пополнении тканей водой и компенсации потерь влаги через листовую поверхность.

Наиболее неблагоприятными сроками по погодным условиям и состоянию самих растений для проведения посадок являются середина июля — начало августа. С середины августа снижается напряженность метеорологических факторов, что улучшает условия для посадки растений. У многих видов древесных растений, особенно у хвойных видов, активизируются корнеобразовательные процессы.

При посадках древесных растений в период вегетации необходимо учитывать биологические особенности роста и развития растений, влияние метеорологических факторов, применять способы защиты органов растений от иссушения и перегрева тканей.

При подготовке деревьев и кустарников к пересадкам из питомников на объекты (выкопка, упаковка, погрузка на автотранспорт) происходит частичное повреждение физиологически активной части корневых систем растений, нарушается соотношение «корни — надземные органы», что приводит к изменениям физиологического состояния и общему ослаблению организма. При транспортировках растений из питомников на объекты (перевалке, переносе к местам посадки) на растения оказывают воздействие факторы внешней среды: солнечное облучение, ветер, перепады температур.

В 60 — 70-е и в начале 80-х гг. XX в. в Москве сложилась практика проведения массовых посадочных работ с применением комплекса защитных средств, разработанных с учетом последних достижений современной химии. В начале периода вегетации после выкопки растений из питомников корни саженцев подвергают обработке влагозащитной смесью, состоящей из жидкого раствора глины, земли и альгината натрия (органического вещества, получаемого из морских водорослей). Такая смесь позволяет содержать корни во влажном состоянии и предотвращать их иссушение в течение периода пересадки.

Во время активной вегетации растения подвергаются комплексному воздействию: корни обрабатывают влагозащитной смесью, а надземная часть и листовая поверхность — пленкообразующим антитранспирантом (жидким молочно-белого цвета синтетическим латексом), который образует на поверхности листьев тонкую прозрачную пленку, предотвращающую испарение влаги. По истечении 15... 20 дней пленка разрушается и листья продолжают нормально функционировать. Такая комплексная обработка позволяет сократить до минимума потери влаги растениями, что повышает их устойчивость к неблагоприятным воздействиям среды во время пересадок.

В раннеосенний период возникает необходимость в предварительном удалении листьев с растений еще в питомнике путем использования ряда химических средств в комплексе с минеральными добавками (регуляторы развития — «дефолианты» с добавлением фосфатов, ускоряющих процесс одревеснения побегов и опадения листьев). Безлиственные растения (в течение 7... 12 дней) безболезненно пересаживают на объекты озеленения и закладывают на приобъектные склады для зимнего хранения и проведения весенних работ.

Такая практика позволила вводить в эксплуатацию озелененными объекты массовой жилищной застройки — детские сады-ясли и школы, а также важные сдаточные объекты.

В весенне-летний период при соблюдении мер защиты удовлетворительно переносят посадки на объекты следующие виды растений:

- из листопадных видов — ясень; рябина обыкновенная; клен остролистный, полевой, приречный; сирень; спирея; жимолость, смородина золотистая, альпийская;
- из хвойных видов — ель колючая, лиственница сибирская, туя западная, можжевельник обыкновенный.

Более чувствительными и требующими тщательной защиты являются такие виды растений, как липа мелколистная и крупнолистная, береза пониклая и пушистая, боярышник, тополь, яблоня, черемуха, барбарис, ирга канадская и колосовидная, карагана, кизильник, чубушник, роза. Эти виды особенно чутко реагируют на изменения внешних условий среды и после посадки нуждаются в проведении интенсивного ухода. Еще более чувствительны дуб черешчатый и красный, лещина, бархат амурский, сосна.

Осенний период. Осенние сроки посадки растений эффективны, когда завершаются процессы роста и одревеснения побегов, листопадные виды растений сбрасывают листья, идет подготовка растений к периоду покоя. В сентябре, как правило, осуществляют основную массу посадок листопадных видов кустарников и саженцев

деревьев. Наиболее благоприятное время для проведения таких работ — начало массового листопада у растений, который начинается в конце сентября.

При посадках поздней осенью, в конце октября, растения попадают на объекты с поврежденной при выкопке корневой системой и не успевают до наступления устойчивых заморозков пустить новые корни. В течение зимы растения находятся в промерзшей на значительную глубину почве. В зимнее время через стволы и ветви продолжается, хотя и незначительно, испарение влаги тканями. У хвойных видов такой процесс идет более интенсивно. У многих листопадных видов испарение зимой идет через ткани однолетних побегов, листовые подушки, почки.

В южных районах России с теплой осенью и относительно мягкими зимами более целесообразны осенние пересадки растений, поскольку многие виды успевают укорениться до наступления морозов.

Установлено, что при осенних пересадках каштана, клена-явора, бархата амурского в зимнее время в результате сильного испарения высыхают молодые побеги и почки, часть растений погибает. При поздних осенних посадках плохая приживаемость у большинства хвойных пород, а также у теплолюбивых интродуцентов (экзотов).

У многих видов кустарников иностранного происхождения (дерен, чубушник, сирень, роза и др.) процесс подготовки к зимнему периоду покоя идет медленно. Побеги растений не успевают пройти стадию одревеснения до заморозков, оставшиеся на побегах листья подмерзают, не опадают и сильно испаряют влагу, вследствие чего снижается морозостойкость растений. При посадках деревьев и кустарников в осеннее время необходимо предусмотреть мероприятия по утеплению растений, созданию укрытий, обертыванию стволов и крон утепляющими материалами.

Зимний период. Зимние пересадки крупных деревьев получили распространение в России еще с XVIII — XIX вв., сначала в Санкт-Петербурге, затем в Москве, а в 30 — 50-е гг. XX в. — в центральном регионе России и некоторых городах Сибири. Пересадки деревьев ведутся в крупных масштабах с применением мощных средств механизации (автокраны, баровые машины для прорезания мерзлого грунта и формирования кома растения, выкопки посадочных ям). Зимние посадки ведутся при температуре не ниже -15 °С с соблюдением целого ряда условий, начиная с конца ноября и по март, до начала оттаивания почвы, когда древесные растения находятся в состоянии покоя (глубокий покой — декабрь, январь; вынужденный покой — с конца января по апрель).

Опытным путем установлено, что устойчивыми видами древесных растений к посадкам зимой являются яблоня сибирская, тополь бальзамический, береза пониклая, липа мелколистная, ясень зеленый, лиственница сибирская, ель колючая. Менее устойчивыми видами растений, требующими более тщательной защиты, являются груша уссурийская, рябина обыкновенная, клен остролистный, ясень пенсильванский, черемуха, клен явор, каштан конский, туя западная. Эти виды растений подлежат пересадке в мягкую безветренную погоду при температуре не ниже -10 °С.

В зимнее время многие виды древесных растений успешно переносят посадку при соблюдении комплекса защитных мероприятий. Следует учитывать, что корни растений в зимнее время промерзают, но такое промерзание происходит постепенно; температура в корнеобитаемом слое и тканях корней выше, чем температура воздуха. Если кома корней во время посадок не защитить и подвергнуть сильному обмораживанию и обветриванию, то произойдет необратимое иссушение тканей корней, их омертвление, что грозит неминуемой гибелью растений.

Максимальное сокращение времени между выкопкой растения, перевозкой и его посадкой с утеплением посадочного места торфом и снегом — залог успеха зимней посадки. Многочисленные наблюдения показали, что зимние пересадки эффективны при температуре воздуха не ниже -12...-15 °С.

Во многих европейских странах и в США распространен контейнерный метод выращивания деревьев и кустарников. В крупных питомниках Германии, Италии,

Франции, США, Канады и других стран отводятся большие площади (до 20 % территории) под контейнерные культуры. В специальных емкостях-контейнерах различной емкости (от 5 до 30 л и более) выращивают и формируют посадочный материал деревьев и кустарников высокого качества, многообразный по форме и размерам, с применением различных подкормок и проведением приемов формирования надземной части (обрезки, прищипки). Особое внимание уделяется выращиванию высокодекоративных растений, таких как клен пальмовидный, рассеченолистный, рододендрон, чубушник, виды с кроной колонновидной и зонтичной форм, а также с кроной в форме шара, конуса и др. Популярной культурой являются хвойные растения различных видов и форм.

Выращивание и формирование древесных растений в контейнерах с последующей их доставкой на объекты позволяет проводить озеленительные работы в течение всего года безболезненно для растений, получая высокий декоративный эффект. Контейнерное озеленение эффективно для городских объектов, таких как общественные центры, участки перед офисами, представительные участки магистралей. В России контейнерный метод выращивания растений нашел применение, особенно в южных регионах страны (Краснодар, Минеральные Воды, Сочи, Ростов и др.). Данный способ весьма перспективен и окупаем, находит большой спрос в садово-парковом строительстве.

Техника безопасности производства работ и правила пожарной безопасности на объекте зеленого строительства.

Одним из основных направлений по обеспечению безопасности на объекте является проведение инструктажей и обучения по охране труда.

Каждый работник обязан неуклонно выполнять требования охраны труда при выполнении работ, входящих в круг его обязанностей.

Инструктаж работников (в соответствии со статьей 225 раздела X Трудового кодекса Российской Федерации) по охране труда необходимо производить в организации независимо от квалификации работников, стажа и опыта работы по данной профессии по каждому виду производимых работ.

Инструктаж работников по охране труда проводится по следующим основным видам:

- вводный инструктаж;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- повторный инструктаж;
- внеплановый инструктаж;
- целевой инструктаж.

Инструктажи проводятся с использованием письменных инструкций по охране труда, утвержденных руководителем предприятия и согласованных с местным комитетом профсоюза и комитетом (комиссией) по охране труда.

Инструкция по охране труда для каждого вида работ разрабатывается непосредственно в организации на основе действующих правил по охране труда и типовых инструкций с учетом конкретных условий.

Контроль за качественным и своевременным проведением инструктажей в целом на предприятии осуществляет инженер по охране труда, а при отсутствии последнего – работник, на которого приказом по предприятию возложено выполнение функций инженера по охране труда.

Административно-технический персонал обязан обеспечить прохождение рабочими обязательных предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров в соответствии со списком профессий, утвержденных Министерством здравоохранения СССР и Государственной санитарной инспекцией.

Курсовое обучение по безопасности труда проводят со всеми рабочими 1 раз в год для повышения знаний по трудовому законодательству, охране труда и изучения способов оказания доврачебной помощи при несчастных случаях, а также для

воспитания у рабочих личной ответственности за соблюдение безопасных методов труда.

Обучение и проверка знаний по охране труда рабочих осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения по безопасности труда. Общие положения».

После обучения специальная комиссия, назначаемая приказом работодателя, и состоящая из руководителя и специалиста службы охраны труда, главных специалистов, а также представителя соответствующего выборного профсоюзного органа, проверяет усвоение программного материала устным опросом каждого рабочего и результаты выявленных знаний заносят в протокол.

Инженерно-технические работники и те служащие, которые непосредственно руководят производством, проходят обучение по безопасности труда по специальной программе. Обучение проводится без отрыва от производства с мастерами, прорабами, механиками, агрономами (1 раз в 2 года), а руководители, главные инженеры (главные агрономы) зеленого хозяйства – 1 раз в 3 года должны обучаться и аттестоваться в специальных центрах, имеющих лицензию.

Виды посадок деревьев и кустарников.

В населенных пунктах следует предусматривать непрерывную систему озеленения территорий и других открытых пространств. Уровень озелененности в жилых р-х должен составлять минимум 40%, в микр-х 25%.

Площадь озеленённой территории следует принимать не менее 6 м²/чел (без учёта уч. школ и детских учреждений). Нормируются расстояния от деревьев и кустарников до наружных стен зданий и сооружений: от деревьев – более 5 м, от кустарников – 1,5 м.

В площадь отдельных участков озеленённой территории включаются площадки для отдыха, игр детей, пешеходные дорожки, если они занимают не более 30% общей площади уч-ка.

Основными типами посадок деревьев и кустарников являются:

- а) аллеи и рядовые посадки дер. и куст. = линейные
- б) групповые посадки (куртины)
- в) одиночные посадки (солитеры) на газоне
- г) живые изгороди

Линейные посадки- При аллейных посадках высаживают 2 параллельные линии вдоль дорог и дорожек на одинаковом расстоянии друг от др.

Рядовые посадки деревьев проектируются вдоль дорог по периметру площадок в одну линию (светлюбивые – расстояние м/д деревьями 5-6, 4-5, 3-4) (теневыносливые 4-5, 3-5, 2,5-3)

Групповые посадки представляют сомкнутую посадку дер и куст. По структуре группы могут быть:

- простыми одновидовыми из деревьев
- прост. однов. из кустарников
- смешанными из деревьев (более 2 пород)
- смеш. из кустарников
- смеш. из дер и куст

Одиночные посадки проектируют на открытых пространствах газона. Используются ширококронные деревья и красивоцветущие кустарники.

Живая изгородь - это линейная посадка из кустарников и деревьев в 1,2 или неск. рядов

- высокие 2м
- средние 1-2м
- низкие 0,5-1м
- бордюры менее 0,5м

Важное место в озеленении принадлежит газонам различных видов:

- 1- обычный газон
- 2- партерный газон (на наиболее ответственных участках)
- 3- спортивный газон
- 4- мавританский газон (цветущий однолетний)

Схемы посадок.

Основной ассортимент включает в себя устойчивые, хорошо зарекомендовавшие себя виды: клён остролистный, берёза плакучая, липа мелколистная и крупнолистная, лиственница сибирская и европейская, ива белая, **вяз** гладкий, ясень обыкновенный, конский каштан, тополь (белый, пирамидальный и др.), дуб черешчатый и красный, орех манчжурский, можжевельник обыкновенный, казацкий и виргинский, **ель** колючая, туя западная и др.

Дополнительный ассортимент включает в себя растения небольших размеров, дополняющие собой садово-парковые композиции (рябина обыкновенная, черёмуха виргинская, вишни, яблони) и виды многих кустарников (например, сирень обыкновенная и венгерская, **спирей**, **дерен** белый, кизильник блестящий, карагана древовидная, **барбарис** обыкновенный и тунберга, кустовые формы боярышника и др.)

Как правило, для участка ассортимент подбирается с учетом следующих требований:

- требование к плодоношению (можно и нужно ли в этой ситуации использовать плодово-ягодные деревья и кустарники),
- требование к декоративности - постоянная декоративность или сменная на протяжении всего сезона (в первую очередь это касается подбора **хвойных растений**),
- требование к защитной функции насаждений (декоративные группы растений могут ограждать ту или иную зону внутри участка, защищать от ветра, укреплять грунт, скрывать участок от глаз любопытных соседей, **вьющиеся растения** могут укрывать стены домов или украшать заборы и части строений).

При посадке крупных деревьев следует учитывать:

1. Пешеходные нагрузки и наличие подземных коммуникаций. Существуют стандарты минимально близкой посадки деревьев и кустарников. Созданы они для того, чтобы корневые системы деревьев и кустарников не повреждали коммуникации и сами не травмировались при ремонтных работах.

2. Состояние почв. Состояние почвы во многом влияет на то, как в итоге будет выглядеть Ваша ландшафтная задумка. Прежде чем приобретать запланированное растение, стоит изучить его «вкусовые» и «питьевые» пристрастия. Чтобы, например, ценители болотистых местечек случайно не оказались на самом сухом и песчаном участке Вашего сада. Неплохо, если у Вас есть целая табличка, в которой на плане сада помечена кислотность почвы в разных местах, сухость и плодородность отдельных участков.

3. Инсоляционный режим. Загородные поселки свой облик меняют постоянно: появляются новые дома, надстраиваются новые этажи на коттеджах, подрастают молоденькие деревья – всё это вызывает существенное изменение инсоляционного режима. Появляются затененные зоны с недостаточным периодом прямого солнечного освещения. Естественно, что это отрицательно сказывается на комфортности окружающей среды для растений, на их развитие.

В таком случае дизайнерам-любителям стоит приобрести орудие профессионалов – универсальную инсоляционную линейку (УИЛ) или транспорт Дунаева. С помощью такого «солнечного транспорта» Вы сможете рассчитать и создать схему инсоляционного режима на территории Вашего участка. Так Вы узнаете, когда и где в саду недостаточно прямого солнечного освещения, и сможете учесть это в своём дизайнерском проекте.

4. Видовой состав и биологические особенности растений. Инсоляционную ситуацию проанализировали – вспомните о климатических условиях. Прикиньте хотя бы в уме, как часто у Вас бывают заморозки, не дуют ли ледяные ветры с Баренцева моря... Сами понимаете, климат - штука важная. Абрикосы в Мурманске вряд ли будут цвести и плодоносить. Поэтому растения для своего сада лучше подбирать в местных питомниках. Ананасов там, скорее всего, не будет, но адаптированные к местной среде деревца и кустики точно есть в наличии.

Если же без интродуцентов (уточним – это растения, которые в данной местности не произрастают) не обойтись, то в течение года, а иногда и двух, придется проводить акклиматизацию. Таким растениям требуются постоянный уход, включающий в себя подкормки, укрытия и обработки. Ведь даже немного ослабленные растения более подвержены атакам вредителей, инфекционным и грибковым заболеваниям.

5. Величина участков озеленения, их функциональное значение, визуальное восприятие с различных точек. По сути, этот пункт должен быть первым, поскольку именно он определяет Ваш главный план работ – придуманную ландшафтную композицию. С помощью правильного расположения декоративных групп можно подчеркнуть нужный участок, или же увести взор от некрасивых строений, выбивающихся из общей стилистической композиции.

Особенности посадки деревьев и кустарников: посадка саженцев с открытой корневой системой, посадка крупномерных деревьев.

Транспортировка растений. При транспортировке растений на большие расстояния (железнодорожным, водным, автомобильным транспортом) растения тщательно упаковывают в тюки массой до 40...50 кг. Предварительно корневые системы обкладывают мхом или соломой и смачивают водой. Кроны саженцев осторожно стягивают мягким шпагатом во избежание поломок ветвей.

Стволы рекомендуется обертывать нетканым материалом (мешковина, брезент, джут). Надземную часть хвойных растений (формы и сорта можжевельника, виды туи и т.д.) рекомендуется обертывать мелкосетчатой тканью. С этой целью можно использовать «укрывные чехлы» из специального нетканого материала «лутросил». Такие чехлы предотвращают иссушение крон растений при транспортировке их на объекты. Чехлы необходимы также в период адаптации растений. Они предохраняют почки от повреждений аэрозолями и пылью и, особенно в весенний период, от солнечных ожогов.

При перевозках растений из питомников на автотранспорте на расстояния свыше 20 км следует использовать закрытые прицепы-фургоны (трейлеры). При отправке растений из питомников на места назначения к каждой партии посадочного материала, к тюку или отдельному дереву, прикрепляют этикетки с указанием наименования питомника-отправителя, вида растения, его происхождения, товарного сорта (количества в партии).

Временное хранение растений. Привезенный на объекты посадочный материал должен быть разгружен, складирован и временно прикопан. При правильной организации работ к посадкам приступают незамедлительно — в заранее подготовленные посадочные места. Временное хранение посадочного материала осуществляют в прикопах непосредственно на объекте (рис. 9.5). Часть саженцев хранят на складе производственного участка в прикопе в течение зимы.

Весной посадочный материал используют для проведения посадок. Часть растений может быть высажена в специальные контейнеры для так называемого доращивания с целью реализации в летнее время на объекты озеленения. Простейшим контейнером может служить обычная корзина, сплетенная из ивового прута (емкостью до 10...20 л), или ведро из пластика.

Посадка растений. Подготовка посадочных мест ведется, как правило, с помощью средств механизации — ямобуров, траншеекопателей, ковшовых экскаваторов. Ямы для деревьев-саженцев должны быть цилиндрическими, а стенки ям — отвесными. При рытье

ям и котлованов (а также траншей) имеющийся плодородный верхний слой почвы складывают в одну сторону, а нижние слои — в противоположную (рис. 9.6). При отсутствии плодородного верхнего слоя почвы посадочные места заполняют растительной землей, завозимой на объект заранее, до подвозки посадочного материала. При острой нехватке растительной земли, как правило, осуществляется смешивание существующих почвогрунтов из ям (котлованов, траншей) с перепревшим торфом и песком с добавлением удобрений. Для посадок пригодна растительная земля из торфо-песчаной смеси с сапропелем или с добавками смесей «Суперкомпост», «Пикса». Посадочные места заполняются растительной землей выше проектной поверхности на 15... 20 см (рис. 9.7).

Дно ям, котлованов, траншей перед засыпкой растительной землей следует взрыхлить, чтобы улучшить ее контакт с подпочвенным горизонтом. При высоком уровне стояния грунтовых вод (свыше 1,5 м) следует увеличивать глубину посадочных мест, в среднем на 20 см, и насыпать на данное расстояние слой смеси песка с мелким гравием с целью дренирования.

Необходимо обеспечить насыщение корнеобитаемого слоя влагой до влажности 60...70 % от полной полевой влагоемкости. С этой целью растения обильно поливают по примерной норме 20...30 л на саженец, в зависимости от величины растения. В течение двух недель после посадки растения поливают каждые три дня. В летний период полив необходим не менее одного раза в неделю. В осеннее время поливы прекращают. После полива растения устанавливают строго по вертикали, возникшие просадки устраняют подсыпкой земли с последующим легким уплотнением. После «оправки» саженцев поверхность лунки мульчируют сухим торфом, смешанным с песком, слоем толщиной 2 см с целью сокращения процесса испарения и сохранения влаги в корнеобитаемом слое. В качестве мульчи можно использовать земельную смесь с песком, дробленую кору деревьев и т.д.

Послепосадочный уход за растениями, защита от вредителей и болезней.

Уход, после посадки заключается в обрезке (применяют весной), рыхлении, поливах и других мероприятиях по уходу за садом, включая защитные. Сразу после посадки и летом саженцы поливают в лунки (30—40 л воды на каждое растение), мульчируют почвой. Для защиты от грызунов и морозов штамбы саженцев на зиму обвязывают, используя для этого различные материалы. В систему агротехнических мероприятий по уходу за садом входит содержание почвы в саду, орошение, удобрение, уход за кроной и штамбом дерева, контроль за формированием урожая, ремонт и реконструкция сада, защита насаждений от вредителей и болезней.

В течение 2-3 лет после посадки уничтожают сорняки и рыхлят почву, регулярно поливают и обрабатывают растения против болезней и вредителей.

Почву содержат под черным паром, что заключается в поддержании верхнего слоя почвы глубиной до 22 см в рыхлом и чистом от сорняков состоянии путем многократных обработок почвообрабатывающими орудиями. Черный пар способствует накоплению и лучшему сохранению влаги, мобилизации нитратов и фосфорной кислоты, активизации деятельности микроорганизмов, углублению корневой системы, улучшает воздушный и тепловой режимы. Позволяет уничтожить остатки сорняков в почве. Предусматривает регулярное внесение органических удобрений.

Обработка почвы заключается в ранневесеннем бороновании или дисковании и культивациях в период вегетации. Зяблевую вспашку ведут плугами осенью, с конца сентября, после уборки урожая при нормальной влажности почвы. Глубина вспашки вблизи штамбов (1,5—2 м) под кроной — 12—15 см, в середине междурядий — 18—22 см. В насаждениях косточковых и в садах семечковых на слаборослых подвоях глубину вспашки уменьшают на 3—4 см. В молодом саду почву обрабатывают на 2—4 см глубже, чем в плодоносящем. Через 1-2 года чередуют зяблевую вспашку с дискованием на глубину 10—12 см для уменьшения уплотнения и разрушения структуры почвы.

Рано весной для уменьшения испарения и уничтожения всходов сорняков боронуют (на тяжелых почвах) или дискуют (на легких почвах) на глубину 10—12 см. На тяжелых почвах дисковые орудия применяют только летом и осенью, чтобы не уплотнять влажную почву под разрыхленным слоем. За вегетационный период осуществляют 5–6 культиваций на глубину 10—12 см культиваторами, дисковыми боронами и другими орудиями. Приствольные полосы обрабатывают фрезами ФС-0,9, ФСН-0.9Г или вручную на глубину 5—7 см. Культивируют почву по мере появления сорняков, уплотнения и после интенсивных дождей.

Способы повышения жизнеспособности на местах посадки.

Содержание деревьев и кустарников после посадки должно быть направлено прежде всего на обеспечение адаптации растений и поддержание их устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Во всех случаях необходим учет воздушной и почвенной среды в городе, которая резко отличается от условий питомнических хозяйств, расположенных обычно в пригородной зоне или за ее пределами.

Новые посадки растений должны находиться под наблюдением опытных специалистов. При этом должны учитываться физиологические особенности роста и развития растений, габитус, архитектура и форма кроны. На объектах разрабатывается система мероприятий по содержанию растений в зависимости от условий среды.

Содержание растений заключается:

- в поддержании жизнеспособности корневых систем растений (полив, подкормка, рыхление, внесение плодородной почвы с заменой поверхностного слоя и т.д.),
- поддержании жизнеспособности надземной части растений — стволов, кроны деревьев, надземной части кустарников.

Содержание растений непосредственно после посадки на объекты ландшафтной архитектуры заключается в восстановлении их нарушенных функций. Первый год после посадки — наиболее критический период для жизни растения, поскольку корневая система травмирована, частично уничтожена ее активная часть (физиологически активные всасывающие корешки). В течение 2...3 лет после посадки за растениями необходимо вести постоянное наблюдение. Систематически следует проверять крепления деревьев к опорам, выправлять колья, менять растяжки, периодически подсыпать растительную землю в смеси с торфом слоем толщиной 4...6 см. Через 3 года растяжки и крепежные колья у деревьев можно убирать.

Восстановление и активизация жизненных процессов растений после посадки идут медленно, особенно у деревьев. Адаптируются крупномерные деревья на объектах ландшафтной архитектуры в течение 3... 5 лет. За ними необходимо вести постоянное наблюдение и принимать неотложные меры, если происходят какие-либо изменения, например замедление роста побегов, появление мелкой и бледной листвы. Показателями приживаемости растений являются образование сильных побегов; нарастание листьев нормальных размеров, характерных для данного вида; своевременное вступление растительного организма в период покоя и вызревание древесины побегов; интенсивный рост побегов на следующий год.

При посадке растений в контейнерах их корневые системы не повреждаются, остаются целыми, растения продолжают функционировать, однако и в этом случае необходима поддержка их жизнедеятельности, особенно в неблагоприятных условиях среды.

Древесные растения, попадая из питомников в урбанизированную среду, испытывают на себе воздействие целого комплекса неблагоприятных факторов, включающих в себя недостаток или избыток освещения, воздействие солнечной радиации

на кроны и листовую поверхность, влияние местных ветров (сквозняков) и их иссушающее воздействие. В результате нагрева асфальтовых поверхностей и стен зданий, быстрой ликвидации стока дождевых вод повышается сухость воздуха, что ускоряет процесс испарения влаги из листьев молодых растений.

На участках магистралей и площадей, жилой и промышленной застройки происходит постоянное уплотнение почвы, ее загрязнение и снижение плодородия. Наличие автотранспорта, выделение токсических веществ и пыли, аэрозолей различными источниками — все это в большей или меньшей степени воздействует на только что высаженные растения.

Отрицательное воздействие на растения оказывают подземные сети и коммуникации. Существенно влияет дополнительное освещение крон в ночное время. Растениям наносятся различные механические повреждения. Почва постоянно накапливает токсичные вещества, которые угнетают рост корней растений. В результате неблагоприятных изменений нарушается стабильность процессов обмена веществ, снижается интенсивность приростов побегов и нарастания листовой поверхности, т.е. снижается общая адаптационная способность растения противостоять неблагоприятным условиям среды. В конечном итоге раньше наступают процессы физиологического старения растения и его отмирания.

Основная задача содержания деревьев и кустарников сводится к систематическому поддержанию растений в жизнеспособном состоянии, к активизации жизнедеятельности их корневых систем. Следует учитывать морфологические особенности строения корней растений и характер их залегания и распространения. Корни древесных растений на участках улиц и магистралей находятся в чрезвычайно стесненном положении, их рост ограничен стенками посадочных ям, близким расположением створов коллекторов и дорожных «одежд». В результате весь объем ямы чрезмерно насыщается корнями, что приводит к отмиранию части мочковатых и особенно мелких корешков последних порядков, а это, в свою очередь, становится причиной сокращения приростов, измельчения листьев и потери декоративности и общего ослабления растения. Наиболее сильно подобные признаки проявляются у растений в лунках на тротуарах, наименее — в полосах газона на участках разделительных полос. Перенасыщение посадочных мест корнями, наличие покрытий тротуаров, закрывающих почву, нарушают воздухообмен и доступ влаги к корням. Меняются физико-механические и химические свойства почвы.

У древесных видов (ясень, липа, клен, каштан, тополь), произрастающих в лунках на тротуарах, основная часть корней сосредоточена на глубине 5... 60 см. Ниже 60 см их количество резко снижается. Основная часть корней расположена на расстоянии 80... 100 см от ствола дерева. Значительная часть мелких поверхностных корешков у многих видов (ясень, липа, виды кленов, плодовых) залегает на глубине 10... 15 см от поверхности почвы, поэтому при рыхлении почвы надо проявлять осторожность.

Растения на территории скверов и бульваров также нуждаются в тщательном уходе, поскольку влияние неблагоприятных факторов среды со стороны окружающих улиц и площадей весьма существенно.

Растения в городских садах и парках в меньшей степени подвержены влиянию отрицательных факторов среды, однако и здесь необходим дифференцированный подход к отдельным экземплярам, аллеям и группам. Растения, расположенные в зонах активного отдыха, нуждаются в более тщательном уходе, чем растения в группах, куртинах и массивах на участках территории в зоне тихого отдыха и прогулок.

Основное внимание должно уделяться поддержанию и активизации жизнедеятельности корневых систем растений как основного органа растения. Прежде всего — это поддержание благоприятного водного режима в зонах корней, сохранение оптимальной влажности корнеобитаемого слоя почвы путем орошения, мелкоповерхностного рыхления и мульчирования приствольной поверхности, своевременного удаления сорной растительности. Для обеспечения жизнедеятельности

дерева необходимо прежде всего увлажнение всего корнеобитаемого слоя почвы. Во многих европейских городах применима система подпочвенного орошения и корневого питания.

На магистралях и улицах городов нашел применение шланговый способ орошения. Высаживаемые деревья снабжаются заранее гибкими шлангами с отверстиями, охватывающими ком. Один конец шланга в виде трубки выходит на поверхность и служит для залива воды или растворов минеральных удобрений по установленным дозам; шланги и выводная трубка закладываются еще при посадке дерева (см. рис. 9.14).

Орошение посадок деревьев и кустарников на объектах ландшафтной архитектуры осуществляется в зависимости от влагообеспеченности корнеобитаемого слоя почвы. Если посадки проведены зимой или весной, то в первый год необходимо поддерживать водный режим почвенного слоя и производить поливы растений не менее 10 — 15 раз за период вегетации, в зависимости от погодных условий и частоты осадков. После зимних и весенних посадок в первые недели, как указывалось ранее, необходим интенсивный полив несмотря на то, идет дождь или нет.

Особенно важен полив растений во время активного роста побегов, нарастания синтетического аппарата листьев и образования физиологически активных корней, а также в засушливое время, в течение лета и осени. Однако при излишнем поливе на легких почвах вода перемещает питательные легкорастворимые вещества на глубину, недоступную корням, вытесняет кислород из почвы, что затрудняет процесс дыхания корней. Лучшее время полива — утро (до 11 ч) и вечер (после 18 ч); наиболее благоприятная температура воды — 15...22°C. Теплая вода быстрее растворяет питательные вещества, которые интенсивнее поглощаются корнями. Холодная вода (ниже 12 °C) ослабевает жизнедеятельность микроорганизмов в почве и замедляет корнеобразовательный процесс.

При содержании насаждений на объектах озеленения в период адаптации рекомендуются примерные поливные нормы для деревьев и кустарников в зависимости от их величины и расположения на объектах.

Орошение подземной части деревьев и кустарников в течение периода вегетации необходимо проводить с учетом роста и развития растений. В наиболее активный период роста, в мае — июне, поливы производятся не реже 3 — 4 раз в месяц; в июле — августе — 2 — 3 раза в месяц; в сентябре — 2 раза в месяц.

С целью предотвращения излишнего испарения влаги из корнеобитаемого слоя почвы необходимо удаление сорной растительности и рыхление почвы на приствольных участках. Этим достигается оптимум водо- и воздухопроницаемости и облегчается доступ кислорода к корням. Глубина рыхления почвы должна составлять не более 5...6 см во избежание повреждения поверхностных корней.

Орошение надземной части деревьев и кустарников следует проводить наряду с увлажнением их корневых систем путем мелкокапельного опрыскивания (дождевания) листьев водой при норме расхода 2 л на 1 м² листовой поверхности. Дождеванием достигается смыв с листьев копоти и грязи, освобождение устьиц от пыли. В засушливый период дождевание необходимо сочетать с поливом растений. Такое комбинированное действие благоприятно сказывается на водном балансе растительного организма и его общем состоянии. Хвойные растения опрыскиваются весной — на следующий год после посадки, чтобы смыть осевшие загрязнения. В воду добавляют мыльный раствор ОГТ-7 или ОП-Ю в концентрации 0,2...0,3 %. Дождевание проводят в утренние или вечерние часы с помощью специальных насадок, дающих распыл воды, до полного смачивания листового аппарата.

Надземные органы хвойных видов растений следует обмывать весной, сразу же после таяния снега. Дождевание не только способствует очистке надземной части от загрязнителей, но и удалению некоторых вредителей. Дождевание листьев крон деревьев полезно совмещать с подкормками минеральными удобрениями. Рекомендуется

использовать: мочевину по норме 1 г на 1 л воды или 0,2%-й раствор аммиачной селитры; 0,5%-й раствор суперфосфата; 0,4%-й раствор хлористого калия. Основным условием применения внекорневых подкормок является влагообеспеченность корневых систем растений, т.е. сначала необходим полив растений.

Наряду с поливом и дождеванием кроны положительное воздействие оказывают стимуляторы роста. Введение стимуляторов роста в зоны корневых систем осуществляют одновременно с поливом. Наиболее эффективным стимулятором роста молодых корней является гетероауксин — калиевая соль индолил-уксусной кислоты (92 %-й растворимый порошок). Опытным путем установлены нормы внесения гетероауксина при уходе за деревьями и кустарниками, г/дерево (куст): саженцы кустарников — 0,5 (0,002 %); саженцы деревьев (до 10 лет) — 0,75 (0,005%); деревья с комом круглого сечения 0,8х0,5 м (12 лет и более) — 0,75... 1,0 (0,005 %); деревья с комом квадратного сечения 1,3х1,3х0,65 м - 1,5 (0,005 %).

Разработаны такие эффективные средства, как биостимуляторы роста и развития растений. К ним относятся биокомпост «Неоорганик», «Биуд», «Свеновит», гумат натрия, «Гербамин» и др.

Биокомпост «**Неоорганик**» вносят под посадки деревьев 1 раз в 2...3 года. Норма расхода — от 2 до 5...6 кг на 1 м² поверхности посадочного места (для деревьев в возрасте до 15 лет — 2 кг; 15... 30 лет — 4... 5 кг; старше 50 лет — 6 кг; для кустарников — 0,5... 1 кг). Подкормку проводят в период вегетации. После внесения компоста осуществляют его заделку в почву на глубину до 10 см.

«Биуд» в жидкой форме (ТУ-98-002-48805865-00) вносят под деревья и кустарники весной и в начале лета, сразу после оттаивания почвы и до окончания цветения растений. Почва должна быть предварительно разрыхлена, также должен быть осуществлен полив растений. Нормы расхода рабочего раствора «Биуд» под лиственные деревья составляет 20...30 л/м²; под хвойные растения в возрасте до 25 лет — 25 л/м²; под кустарники — 10...20 л/м². «Биуд» заменяет обычный перепревший навоз. Он отличается неприятным запахом. Препарат в жидком виде следует применять на молодых посадках в парках.

«**Свеновит**» изготовлен из экстракта 11 видов лекарственных трав с добавкой минеральных удобрений. Его применение способствует повышению декоративности растений, активизации процессов их роста, повышению устойчивости к заболеваниям и неблагоприятным воздействиям окружающей среды. Препарат применим в виде раствора в период вегетации или весной после оттаивания почвы. Концентрация раствора составляет 3 %. Нормы расхода препарата, л, на одно растение: под куст — 20; под деревья в возрасте 20...25 лет — 40; более 50 лет — 50. Внекорневые подкормки препаратом путем мелкокапельного опрыскивания рекомендуется проводить дважды за сезон: в период интенсивного роста и формирования листьев или хвои и в период заложения верхушечных почек. Концентрация раствора составляет 2 %.

Гумат натрия — 30%-й растворимый порошок, включающий в себя натриевую соль гуминовой кислоты. Препарат стимулирует рост корней растений. Входящие в состав гуминовые кислоты положительно влияют на общий метаболизм организма, усиливая питание. Концентрация раствора составляет 0,02 %. Нормы расхода препарата на одно растение, г, составляют: до 10 лет — 2,0; 12... 20 лет — 3,0; более 20 лет — 4,0. Нормы расхода препарата рассчитаны на основании норм расхода воды при поливе: под деревья и кустарники до 10 лет — 10 л; 11 ...20 лет — 15...20 л; 21 ...25 лет — 20 л (данные отдела озеленения Академии коммунального хозяйства им К.Д. Памфилова). Введение раствора осуществляется равномерно по поверхности почвы с расчетом насыщения объема ямы.

«**Гербамин**» действует как активатор роста растений. Он содержит аминокислоты, протеины, фосфор, азот, калий. «Гербамин» — быстродействующее удобрение как при корневой, так и при внекорневой обработке растений (при опрыскивании надземной части раствором)***. Концентрация раствора составляет 3 %. Норма расхода, г, на одно дерево: до 10 лет — 300; 10...20 лет — 450; 20...30 лет — 600.

****«Гербамин», выпускаемый фирмой «Гербамин», — активатор роста растений, получаемый путем биоферментации лекарственных трав и содержащий азот, фосфор, калий, микроэлементы, аминокислоты, протеины; препарат чисто растительного происхождения. Все вещества, входящие в его состав, находятся во взаимосвязной и водорастворимой форме. Гумат натрия и «Гербамин» прошли испытания в Академии коммунального хозяйства им. К.Д.Памфилова в отделе озеленения городов и разрешены для использования в зеленом строительстве.*

Питание растений — чрезвычайно важная составная часть обмена веществ. Питание растений определяет направленность биохимических превращений и обеспечивает их рост и развитие, устойчивость к воздействию внешней среды. Деревья на улицах особенно нуждаются в питании (рис. 9.18). Основными элементами, необходимыми для растений, являются азот, фосфор, калий. Одна ко потребность в таких элементах может быть установлена только путем полного анализа почвы. Опытным путем установлены усредненные оценки обеспеченности почвы удобрениями.

Содержание древесных растений в течение сезона и периода жизнедеятельности.

Мероприятия по уходу за деревьями и кустарниками в урбанизированной среде на объектах озеленения должны быть направлены на обеспечение прежде всего адаптации растительного организма, повышение степени устойчивости и декоративности в неблагоприятных условиях.

При уходе за деревьями и кустарниками на объектах озеленения необходимо учитывать специфику воздушной и почвенной среды. Минеральное питание растений, применение биологически активных химических препаратов, проведение агротехники ухода с учетом особенностей роста кроны и развития корневых систем позволяют улучшить водный и воздушный режим и обмен веществ растений, обеспечить их жизнеспособное состояние.

Уход за корневыми системами растений. Корни растений — основной рабочий орган подземной части, который поглощает элементы почвенного питания; поглощение идет физиологически активными всасывающими корнями. Увеличение поглощающей поверхности растения в течение периода вегетации подвергается колебаниям и связано с интенсивностью побегообразования, цветения, плодоношения, одревеснения побегов, опадания листьев. Для разработки мероприятий по уходу за корневой системой важно учитывать в каком состоянии роста и развития находится растительный организм.

Рост всасывающих корней у большинства древесных растений начинается до облиствения. В условиях средней полосы Нечерноземья это происходит в конце апреля, в степной зоне — в начале марта. У раннецветущих видов рост корней наблюдается одновременно с распусканием почек и образованием листьев, совпадая с началом сокодвижения. Такой активный рост корней продолжается обычно в течение 10—20 дней; с началом побегообразования интенсивность роста всасывающих корней падает.

По мере прекращения роста побегов надземной части рост корней усиливается. У большинства древесных видов замедление и прекращение роста длительны по времени. Всасывающая часть корневой системы в это время

развивается интенсивно. Процессы фотосинтеза и образования новых веществ требуют притока растворов минеральных солей из почвы.

Начало созревания плодов и формирования почек ведет к уменьшению роста корней всасывания; температура почвы в это время обычно высокая, а влажность низкая. В конце лета у некоторых видов растений, таких, как рябина обыкновенная, груша уссурийская, яблони сливолистная и сибирская при окрашивании плодов и их созревании наблюдается повышение интенсивности корнеобразования.

В осеннее время в период листопада перед вступлением растений в период покоя наблюдается активизация роста всасывающих корней в связи с повышением влажности почвы и временным возможным потеплением. Рост корней в длину продолжается до глубокой осени.

Исследованиями, проведенными в отделе озеленения городов АКХ им. К. Д. Памфилова, было установлено, что древесные виды имеют один или несколько периодов активизации и затухания роста корней систем в течение сезона. Условно древесные виды на основании этого можно подразделить на четыре группы:

1) деревья с одним ярко выраженным периодом максимального увеличения поглощающей поверхности корней, который приходится на июнь; к таким видам относятся тополя (канадский, пирамидальный, Болле, Симони), акация белая;

2) растения, имеющие два периода максимального роста всасывающих корней (весенний и конец лета). К ним относятся липы (крупнолистная и мелколистная, американская, крымская), клены (остролистный, полевой, серебристый), ясени (зеленый, пушистый, обыкновенный), вязы (обыкновенный, горный), а также каштан конский, бархат амурский, орехи маньчжурский и серый;

3) растения с тремя выраженными периодами максимального роста всасывающих корней (весенний, весенне-летний, осенний); это — березы (повислая, бумажная, желтая), дубы (черешчатый и красный), тополь белый, черемухи (обыкновенная, виргинская, Маака), вишня пенсильванская, рябина обыкновенная, лиственница сибирская);

4) растения с четырьмя периодами максимального роста корней, куда главным образом входят плодовые деревья, такие, как груша уссурийская, яблони сливолистная и сибирская.

В соответствии с ростом и развитием органов деревьев в различные сроки вегетации рекомендуется проведение мероприятий по уходу за корневыми системами.

В весенний и весенне-летний периоды максимального роста корней растения следует обеспечивать элементами почвенного питания и водой. Это способствует интенсификации роста побегов, нарастанию и формированию листовой поверхности, обильному цветению и образованию плодов, т. е. усилению всех физиологических процессов и биохимических превращений.

В осенний период, а также в конце лета во время активизации роста корней обеспечение растений фосфором, калием и водой повышает устойчивость растительного организма в зимний период и в значительной мере определяет характер вегетации на следующий год.

Внесение удобрений. Обеспечение растений недостающими элементами питания происходит за счет внесения органических и минеральных удобрений.

На песчаных почвах нормы внесения минеральных удобрений увеличивают на 10—15%; песчаные почвы беднее гумусом, чем глинистые, и хуже удерживают питательные вещества.

Способы ухода и формирования древесных растений на городских объектах.

Система дифференцированного ухода за насаждениями. Сохранение насаждений в жизнеспособном состоянии в урбанизированной среде на различных объектах озеленения — одна из главных задач организации городского зеленого хозяйства. Решение этой задачи основано на разработке рациональных приемов ухода и внедрения прогрессивных технологий. Большое значение имеет очередность и периодичность ухода как за отдельно стоящими растениями, так и за насаждениями объектов различных категорий.

Агротехника ухода за городскими насаждениями должна быть дифференцированной, подвижной, с учетом биологических и экологических требований растений на базе предварительной диагностики их качественного состояния.

Показатели роста и развития растений на объектах озеленения и жизнеспособность растительных организмов неодинаковы в зависимости от вида растения, возврата и условий местопроизрастания. Растения нуждаются в различной интенсивности агротехнического ухода. Если у деревьев, например, приросты из года в год стабильны, то они не нуждаются в ежегодном применении всей дорогостоящей системы агромероприятий. Уход за ними следует проводить не каждый год, а раз в два года. Погибающие деревья уже не нуждаются в уходе и их следует удалять.

Эффективное применение дифференцированной агротехники ухода возможно при следующих условиях:

знании и учете биологических и экологических особенностей роста и развития древесных растений;

умении диагностировать качественное состояние растений;

оперативном и своевременном вмешательстве в ход роста, развития и питания растений.

По степени жизнеспособности в условиях города насаждения подразделяют на четыре группы.

I группа — деревья нормально развиты, признаков угнетения не обнаруживается, крона сформирована хорошо, листья крупные, темно-зеленые.

Корневая система характеризуется высокой энергией новообразования всасывающих корней, обладающих большой интенсивностью всасывания водных растворов из почвы. Крупный листовой аппарат и развитый мезофил листовой пластинки обеспечивает оптимальный газообмен тканей. Высокое содержание хлорофилла и интенсивный обмен веществ усиливают накопление органической массы и ускоряют рост морфологических органов. Прирост однолетнего побега продолжения превышает (см): у липы — 30, вяза — 20, клена и березы — 15 (для городов лесной зоны); у липы, каштана, кленов — 30, березы и ясеня — 40—50 (для городов степной зоны).

Система дифференцированного ухода за насаждениями разработана в отделе озеленения городов АКХ им. К. Д. Памфилова.

II группа — деревья без видимых признаков угнетения; однако обменные процессы идут несколько замедленно. Процент активных всасывающих корней сокращен (до 17—20) в сравнении с корневой мочкой растений группы I. Накопление питательных веществ в листьях идет замедленно, содержание фосфора в листьях сокращается на 7—10%, а калия и небелкового азота — на 20—25 %. Понижается интенсивность фотосинтеза, концентрация в листьях хлорофилла падает (на 15—20 %). Физиологическое состояние растительного организма и уровень его обменных процессов определяют прирост побегов, площадь листовых пластинок. Прирост боковых побегов продолжения находится в пределах: у липы — 17—20 см, у клена, вяза, березы — 10—12 см (в городах лесной зоны); у березы — 25—40 см, каштана — 20—35 см, клена — 15—25 см, липы — 20—30 см, ясеня — 30—50 см (в городах степной зоны). Угнетение растений в ростовых процессах ведет к нарушениям физиологического характера; снижается оводненность тканей листьев.

III группа — деревья с заметным угнетением в росте и развитии имеют изреженную крону, с наличием сухих побегов, появлением усыхающих ветвей; значительно уменьшаются прирост побегов и площадь листьев, снижаются площадь всасывающей поверхности и количество активных всасывающих корней, что значительно снижает активность корневой системы. Процесс накопления в листьях фосфора и белковых веществ идет слабо, их количество по сравнению с растениями первой группы значительно меньше; содержание калия сокращается в 1,5—2 раза. Количество хлорофилла в листьях снижается также в 1,5—2 раза, оводненность тканей — на 7—12 %, водоудерживающая способность — на 20—30 % по сравнению с растениями группы I.

Прирост побегов находится в пределах, см: 5—8 — у клена, вяза, березы; до 16 — у липы (в городах лесной зоны); у березы — 8—24, каштана — 6—19, кленов — 7—17, липы — 9—19, ясеня — 10—29 (в городах степной зоны).

IV группа — растения с резко ослабленным ростом, сильно изреженной кроной, мелкими желтоватыми листьями; крона деформирована, корневая мочка отличается низким количеством всасывающих корешков (не более 9 %), содержание хлорофилла в листьях низкое, процесс накопления питательных

веществ идет медленно, прирост побегов не превышает 6—8 см. В городах лесной зоны европейской части РСФСР деревья IV группы относят к нижнему пределу жизнеспособности растений группы III.

Для определения системы мероприятий по уходу за насаждениями на объектах озеленения необходимо произвести диагностику состояния растений и отдельных растительных группировок (групп, куртин, массивов).

Существует несколько надежных и доступных методов диагностики состояния растений.

Наиболее доступным, не требующим какой-либо аппаратуры является морфологический метод. Сущность метода состоит в определении биометрических показателей вегетативных органов, измерении приростов побегов и площади листьев, в сравнении этих величин с оптимальными по шкале жизнеспособности растений. Уменьшение прироста побегов, длины и ширины листовых пластинок, их площади и объема приводит к ухудшению качественного состояния растений, независимо от их зонального расположения.

Более сложными для практиков методами являются анатомический и физиолого-биохимический.

Анатомический метод заключается в определении размеров, структуры и соотношения тканей в вегетативных органах. Например, уменьшение толщины листа и губчатой паренхимы, увеличение слоя эпидермиса и палисадной паренхимы, изменение размеров и количества устьиц, соотношения губчатой и столбчатой паренхимы могут привести к изменению в состоянии жизнеспособности растения, его общему ослаблению.

Физиолого-биохимический метод требует специальной аппаратуры, реактивов и относится к числу лабораторных. Диагностическими параметрами состояния растения являются эндогенные регуляторы роста и растворимые углеводы; именно эти параметры отражают физиологическую активность всего организма. Высокий удельный вес стимуляторов роста и углеводов в тканях говорит о физиологической активности растительного организма.

Оценку состояния растений на объектах озеленения проводят на нескольких специально отобранных экземплярах, являющихся типичными образцами.

В первые годы после посадки на городские объекты за растениями ведется уход по единой технологии, описанной выше. В городах лесной зоны такой уход ведется в течение 5 лет, в городах степной зоны — 3 года.

По истечении срока адаптации растений в урбанизированной среде проводят диагностику их качественного состояния и определяют группы жизнеспособности, в соответствии с чем назначают мероприятия по уходу: рыхление лунок, полив, санитарную обрезку, внесение удобрений и стимуляторов роста.

Для деревьев I группы жизнеспособности достаточно внести удобрения

один раз в три года — в городах лесной зоны, один раз в два года — на уличных объектах городов степной зоны. В парках под взрослые деревья вносить минеральные удобрения нет необходимости, особенно на богатых перегноем почвах.

За деревьями II группы жизнеспособности ведут более интенсивный уход; он заключается прежде всего во внесении минеральных удобрений и стимуляторов роста в весеннее время; в городах степной зоны удобрения под молодые посадки в парках вносят один раз в два года, а на улицах — ежегодно.

За деревьями III группы жизнеспособности ведут интенсивный и регулярный уход. В городах лесной зоны удобрения под деревья вносятся ежегодно (растения в возрасте до 50 лет); применяются также внекорневая подкормка и стимуляторы роста; в городах степной зоны удобрения в сочетании со стимуляторами под деревья вносятся ежегодно два раза. Уход за растениями в возрасте свыше 50 лет в городах лесной зоны и IV группы растений в городах степной зоны экономически нецелесообразен; эти растения требуют замены.

Взрыхленная площадь пристволенной площадки не менее 1,5 м². Рыхление проводят по контуру проекции кроны.

Тема 1.7. Устройство И Содержание Цветников И Газонов

Классификация И Назначение Газонов.

Газон - это искусственный покров, создаваемый путем выращивания различных трав, преимущественно многолетних злаковых видов, образующих в результате многолетнего развития дернину. Дерниной называется верхний слой почвенного покрова, в состав которого входят густо переплетенные корневища трав, подземные стебли и перегной. Дернина образуется в результате частого скашивания травянистых растений и способна выдерживать большие нагрузки.

Различают три типа культурных газонов:

- *спортивные*, устраиваемые на стадионах, ипподромах, теннисных кортах, площадках для игр;
- *специальные*, устраиваемые на аэродромах, откосах шоссе и железных дорог гидротехнических сооружений, на автостоянках;
- *декоративные*, создаваемые на объектах озеленения, - в садах и парках, скверах, бульварах, лесопарках, лугопарках, на объектах жилой и промышленной застройки,

Декоративные газоны - составляют основной фонд объектов озеленения, на котором размещаются объемные элементы композиции - деревья, кустарники, цветники, малые формы, оборудование.

Декоративные газоны подразделяют;

на партерные, обыкновенные, или садово-парковые, луговые, или смешанные, и цветущие.

Партерные газоны - устраивают на передних планах садово-парковых композиций, у входов в общественные здания, вокруг памятников, фонтанов, скульптур, декоративных водоемов. Обычно они устраиваются на площадях в скверах, а также перед административными зданиями, театрами, музеями, как правило, на участках в форме квадрата, овала, круга,

К партерным газонам предъявляют высокие требования. Они должны в течение всего периода вегетации сохранять однотонную окраску и иметь густой, низкий, равномерно сомкнутый травостой. Для создания партерных газонов применяют многолетние узколистные злаковые травы - мятлик луговой, овсяница красная.

Партерный газон создается из одного или двух видов трав, которые образуют однородный травостой. Такой газон не выдерживает вытаптываний.

Обыкновенные газоны - составляют наибольшую часть травянистого покрова садов и парков, бульваров, центральных районов лесопарков, внутриквартальных территорий, межрайонных объектов.

Основные требования к обыкновенным газонам: это, прежде всего, устойчивость к механическим повреждениям, долговечность, декоративность, теневыносливость.

Для создания обыкновенных газонов применимы широколистные злаковые травы с разнообразными типами кущения: корневищные, рыхлокустовые и корневищно-рыхлокустовые. При этом используют смеси трех или пяти видов трав.

Луговые газоны - устраивают на крупных по площади территориях парков. Эти газоны создают, как правило, путем улучшения существующих травостоев естественного происхождения.

Существующие территории, отводимые под поляны и лужайки и покрытые естественным травостоем, подвергают частичному рыхлению. С их поверхности удаляют грубостебельные широколиственные растения, а затем засевают травами культурных видов злаковых. Наряду со злаками подсевают бобовые травы, такие, как клевер, люцерна.

Спортивные газоны - предназначены для проведения спортивных соревнований, массовых игр, гуляний; они играют большую роль в садах и парках и устраиваются на футбольных полях, кортах, игровых гольф-площадках. Эти типы газонов должны иметь дернину повышенной прочности и быть устойчивы к механическим повреждениям.

Прочность дернины зависит от состава почвенных смесей, подстилающей породы, дренажа, а также от видового состава травянистых растений, содержания различного вида трав. Такие газоны несут чрезвычайно большую нагрузку, поэтому требования к их созданию и эксплуатации повышенные.

Газоны специального типа - газоны на магистралях и улицах, в санитарно-защитных зонах, на территориях промышленной застройки имеют большое экологическое и санитарно-гигиеническое значение. Дернина газонов закрепляет почву и препятствует общему загрязнению среды. Сочетание открытых пространств, плоскостных поверхностей газона и полуоткрытых и закрытых пространств, состоящих из объемных группировок деревьев и кустарников, создает местные токи воздуха, что улучшает аэрацию всего объекта и прилегающей застройки.

Типы Газонов, Требования К Газонным Травам.

Различают три типа газонов:

- спортивные, устраиваемые на стадионах, ипподромах, теннисных кортах, площадках для игр;
- специальные, устраиваемые на аэродромах, откосах шоссе и железных дорог, гидротехнических сооружений, на автостоянках;
- декоративные, создаваемые на объектах озеленения, - в садах и парках, скверах, бульварах, лесопарках, на объектах жилой и промышленной застройки.

Для обустройства газонов нужны особые травы. Обязательно это должны быть многолетники с мягкой, нежной структурой и красивым насыщенным цветом. Подбирать такую траву нужно с учетом основных требований:

неприхотливость и простота ухода;

- устойчивость к засухе;
- высокая морозостойкость;
- стойкость к болезням;
- выносливость;
- эстетический вид;
- плотность покрова;
- способность разрастаться, подавляя сорняки.

Используют для газонов травянистые культуры, которые живут два более двух лет. К приходу зимнего периода наземная зеленая часть растения отмирает, а рано весной появляется молодая зелень.

Такие травы растут не очень быстро и имеют и хорошо сохраняют насыщенность окраса в течении всей жизни. В основном используют злаковые культуры, очень редко бобовые.

Подбираются травы зависимо от назначения газона. На партерных площадках используют траву с особыми декоративными характеристиками. Она не особо устойчива к вытаптыванию и отличается однородностью состава и невысоким ростом. Для спортивных газонов используются травянистые насаждения с высокой износостойкостью.

Классификация И Характеристика Газонных Трав.

Классификация газонных трав. Различают однолетние, двухлетние и многолетние виды трав. Однолетние травы в первый же год жизни проходят полный цикл развития (от семени до семени). После созревания семян все наземные и подземные органы этих растений отмирают. К ним относятся такие виды, как райграс однолетний, мятлик однолетний и др.

Однолетние травы в первый же год жизни проходят полный цикл развития (от семени до семени). После созревания семян все наземные и подземные органы этих растений отмирают. К ним относятся такие виды, как райграс однолетний, мятлик однолетний и др.

Двухлетние травы в первый вегетационный период образуют только вегетативные органы -- корни, стебли, листья, а плодоносящие побеги, на которых развиваются цветы, плоды, семена, появляются лишь на второй год. После созревания семян двухлетние растения (райграс многоцветковый, люцерна хмелевидная и др.) полностью отмирают.

Многолетние травы в отличие от однолетних и двухлетних не отмирают после созревания семян, а продолжают расти и плодоносить в течение многих лет.

Плодоносящие побеги многолетних трав в год развития отмирают, но у основания их образуются почки, из которых в тот же или на следующий год отрастают новые побеги. Корневая система растений также развивается годами много лет за счет вегетативного возобновления корней и корневищ.

Способы Устройства Газонов.

Газоны создаются следующими способами: **посевом семян, дернованием, вегетативным размножением**. Разновидностью способа посева является гидропосев с помощью специальной гидравлической установки. Устройство газонов способом посева семян. Подбор травосмесей и нормы посева. В зависимости от типа газона и его назначения существуют различные приемы создания газона способом посева.

- посевной (способом посева травосмесей для газона);
- рулонный газон (укладка готового газона в рулонах);

Особенности выращивания и уход за газоном определяет его вид. Только приняв во внимание все характерные особенности каждого травяного покрытия, можно приступать к оформлению участка.

Партерный газон

Прорастание семян для этого газона происходит медленно, как и дальнейшее их разрастание. Травы, составляющие этот вид газона, обязательно многолетние. Используют полевицу тонкую, полевицу собачью, овсяницу красную, овечью и длиннолистую.

Обыкновенный газон

Семена для выращивания обыкновенного газона прорастают довольно быстро. Стоят они гораздо дешевле, чем семена партерного покрытия. Трава такого покрытия нуждается в частой стрижке, ведь она очень быстро растет летом. Лучше всего формировать травяное покрытие из семян мятлика — лугового, дубравного, однолетнего; гребенника обыкновенного и тимopheевки луговой.

Мавританский газон

Трава требует покоса всего лишь один раз в год (высота скошенной травы около 10 см). Газон очень неприхотлив к грунту: с одинаковым удовольствием растет как на плодородных, так и на «пресных» почвах. Единственное условие для такого покрытия – обилие солнечных лучей. Однолетние растения, из которых состоит мавританский пестрый «ковер» не боятся засухи, цветут все летние месяцы.

Спортивный газон

Его никогда не размещают в месте, где уровень грунтовых вод выше 65 – 70 см от поверхности. Для устройства такого газона подойдет смесь, состоящая из 8 видов семян, среди которых будет преобладать одна (до 45-60%). Как правило, главной культурой становится овсяница красная. Остальными компонентами смеси могут стать гребенник обыкновенный, овсяница луговая, райграс многолетний, полевица белая, ползучая и обыкновенная.

Рулонный газон

Своим названием рулонный газон обязан способу транспортировки – перевозится он, как ковер, в рулоне. Главное достоинство этого вида покрытия – быстрая укладка и укоренение по сравнению с посевным газоном, что через две недели уже позволяет по нему ходить.

Агротехнические Требования, Предъявляемые К Уходу За Газонами.

Уход за газонами - это комплекс агротехнических мероприятий, предусматривающих

создание оптимальных условий для роста и развития дернообразующих трав. Основная задача- формирование густого травостоя, обладающего декоративностью, долголетием и устойчивостью к антропогенным нагрузкам. Содержание газона в процессе эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры должно основываться на организации грамотного ухода за травостоем и дерниной с учетом назначения газона и его использования, видового состава трав, содержания веществ в почвенном корнеобитаемом слое, его физических свойств. При разработке мероприятий по содержанию газонов различных типов следует учитывать жизненный цикл газонных трав. При содержании культурного газона необходимо обеспечивать рост и развитие трав, поддерживать оптимальную структуру и влажность почвы, обеспечивать наличие в ней необходимых для роста трав питательных веществ. Необходимыми и обязательными мероприятиями по содержанию газонов являются: • ранневесенняя уборка газона, удаление с его поверхности мусора, отмерших побегов путем прочесывания газона металлическими граблями; • периодическая подкормка травостоя минер-ми удобрениями в весенне-летний период; • своевременное орошение газона; • периодическое скашивание травостоя на установленную величину; • защита газонов от вредителей и болезней; • систематическое удаление опадающей листвы с деревьев в осеннее время. Полнота и своевременность проведения работ по уходу за газоном обеспечивает его долголетие и устойчивость к воздействию не благоприятных факторов среды, особенно на городских объектах. Наблюдения показали, что декорат-ть, жизнеспособность травостоя из злаков при не систематическом соблюдении перечисленных мероприятий сохраняются в течение нескольких лет. По прошествии четырех-пяти лет травостой начинает деградировать, газон нуждается в проведении капитального ремонта.

Машины Для Стрижки Газонов.

Дерновой покров и верхний слой почвы газона нуждаются в своевременном и качественном уходе. Для механизированного скашивания травостоя используются специальные машины — газонокосилки. Газонокосилки классифицируются:

- по способу агрегатирования: ездые, пешеходные;
- по способу перерезание стебля: подпорное резание, бесподпорное резание;

- По типу режущего аппарата: сегментный с возвратно-поступательным действием, плосковращательный, вращательно-цилиндрический;
- по типу опорной системы: скользящая опора, колесная опора, несущая система на воздушной подушке;
- по производительности: малой производительности с шириной захвата рабочего органа до 0,35 м, средней производительности с шириной захвата рабочего органа 0,5 м, большой производительности с шириной захвата рабочего органа 1 м и более;
- по типу привода: безмоторные, с приводом от опорного колеса; моторные с приводом от двигателя внутреннего сгорания или электродвигателя; с приводом от вом базового шасси.

Рабочие Органы Газонокосилок, Опорные Системы, Системы Привода.

Конструктивно все типы газонокосилок включают следующие элементы режущий аппарат, опорную систему, систему привода режущего аппарата, систему управления элементами косилки. Ряд газонокосилок снабжен система удаления срезанной массы и предохранительным кожухом.

Режущим элементом *плосковращательного аппарата* является нож, совершающий обороты в горизонтальной или наклонной плоскостях вокруг оси, перпендикулярной этой плоскости. Особенность работы этого типа режущего аппарата — бесподпорное резание стеблей травостоя, что требует высокой частоты вращения ножа, при которой стебли практически не отклоняются от положения, занимаемого ими до контакта с ножом. Значения частоты вращения лежат в пределах 1400... 1 500 об/мин. Подобный интервал частот может создаваться двигателями внутреннего сгорания или электродвигателями, кроме того, при использовании их в качестве привода, рабочий орган можно монтировать непосредственно на выходном валу, что значительно упрощает и удешевляет конструкцию машины в целом. Однако высокая частота вращения ножа газонокосилки увеличивает опасность ее эксплуатации, поэтому рабочий орган должен иметь *предохранительный кожух*. Предохранительный кожух косилки выполняет следующие функции: вместе с ножом формирует и направляет движение потока срезанной массы, а также совместно с ножом создает пневматический подпор, улучшающий качество среза стеблей. Чем быстрее срезанная масса будет выбрасываться из полости кожуха, тем меньше возможность его забивания, выше качество среза, меньше затраты энергии (число стеблей, перерезаемых в два и более раз, уменьшается). Кожух, как правило, улиткообразной формы, сварен из листовой стали и имеет выбросное окно, обращенное в правую сторону по ходу движения.

Плосковращательный аппарат производит высококачественный срез стеблей любой высоты; инерционные нагрузки практически отсутствуют, качество среза увеличивается с увеличением частоты вращения ножа, высоту среза можно регулировать. Режущий аппарат, хорошо вписываясь в микрорельеф обрабатываемой поверхности и создавая требуемый декоративный фон, используется при кошении партерных и обыкновенных газонов. Ширина захвата выбирается в диапазоне 0,35...0,7 м, так как при $d_h > 0,7$ м возможно скальпирование газона, при $d < 0,35$ м требуется очень большая частота вращения.

Вращательно-цилиндрический режущий аппарат (рис. 8.52, б) выполнен в виде барабана со спиральными режущими ножами, установленными с равным шагом по окружности, и противорежущим ножом.

Газонокосилки с вращательно-цилиндрическими режущими аппаратами в зависимости от типа устройства, приводящего в движение рабочий орган и весь агрегат, разделяются на безмоторные и моторные. В безмоторных газонокосилках ножевой барабан

вращается под действием силы тяги, возникающей от сцепления ходовых колес с поверхностью травяного покрова при толкании косилки оператором вручную или специальным тягачом. В моторных косилках, как правило, используют двигатели внутреннего сгорания.

Работа газонокосилок с вращательно-цилиндрическими режущими аппаратами заключается в следующем: стебель травы или слой стеблей подхватывается спиральными ножами, закрепленными на режущем барабане и работающими как планки мотовила, подводится к противорежущему ножу и перерезается им. Качество стрижки зависит только от конструктивных параметров и режимов работы аппарата. Это позволяет успешно использовать их при уходе за партерными и спортивными газонами, а также за газонами специального назначения. Качественное перерезание стебля возможно, если барабан успеет повернуться вокруг своей оси на 360° за тот отрезок времени, в течение которого стебель находится в контакте с противорежущей пластиной (подпорное резание). Каждый спиральный нож вращающегося барабана подводит стебли перед перерезанием к противорежущей пластине, т.е. Выполняет еще и функции мотовила.

Аппарат с возвратно-поступательным движением режущих сегментов состоит из ножа, выполненного в виде отдельных сегментов, приклепанных к специальной полосе (спинке), сегменты имеют две заточенные грани-лезвия; пальцевого бруса, на котором крепятся пальцы с противорежущими пластинами; полозков, выполняющих роль опорной системы и регулирующих высоту кошения; системы привода. С помощью ножевой головки нож косилки соединяется с шатуном, который обеспечивает возвратно-поступательное движение сегментов. При работе косилки стебли формируются в пучки с помощью пальцев и, попадая между кромками противорежущих пластин, служащих упорами, срезаются подвижными сегментами. Возможность использования в конструкциях моторизованных инструментов таких режущих аппаратов объясняется относительно безопасной эксплуатацией, а также низкой металлоемкостью, энергоемкостью и массой, приходящимися на единицу ширины захвата. Однако низкое качество среза ограничивает их применение луговыми газонами.

Опорные системы газонокосилок предназначены для стабилизации заданного положения режущего органа относительно поверхности газона и обеспечения рабочего движения косилки по газону. Опорная система включает ходовую часть (с приводом для самоходных машин), взаимодействующую с поверхностью газона, и силовую (каркас), на котором крепятся элементы ходовой части и другие узлы газонокосилки. Ходовая часть может быть выполнена в виде: скользящей опоры, колесной опоры и опоры на воздушной подушке. На некоторых косилках используются различные комбинации таких систем. По способу движения различают самоходные и несамоходные косилки, перемещаемые вручную оператором (пешеходные), и навесные косилки на базовые шасси.

Опоры скользящего типа применяются на косилках, навешиваемых, как правило, на мотоагрегаты. Для их перемещения необходимо тяговое усилие, соизмеримое с силой тяжести косилки. Конструктивно такие опоры выполняются в виде полозьев или выпуклых опорных лап. Скользящие опоры при перемещении и маневрировании могут повредить поверхность газона.

Колесные опорные системы используются на косилках с различными способами перемещения по газону. Сравнительно небольшие усилия на перекачивание, возможность осуществления самохода, универсальность применения на газонах различных типов и с различными режущими аппаратами обуславливают их широкое применение.

Несамоходные газонокосилки применяют для скашивания партерных и обыкновенных газонов малой и средней мощности. *Самоходные* косилки используют на средних и крупных газонах. Навесные колесные косилки работают с базовыми шасси класса 2...6 кН.

К недостаткам колесных систем можно отнести сложность работы на газонах с крутизной более 20° , влажных газонах и газонах с ослабленной дерниной. Кроме того,

затрудненное маневрирование в стесненных местах уменьшает диапазон применения колесных косилок.

Несущие опорные системы на воздушной подушке отличаются от рассмотренных выше типов тем, что при работающем двигателе воздух подается внутрь *ki*-меры и создает повышенное давление — воздушную подушку, за счет чего косилка приподнимается на высоту до 10 мм над поверхностью газона. Косилки на воздушной подушке маневренны, работают на откосах с крутизной до 45°, легки в управлении, хорошо копируют рельеф.

Пешеходные, Ездовые И Навесные Газонокосилки.

Пешеходные газонокосилки — газонокосилки, управляемые идущим за ними оператором, для чего в ее конструкции предусмотрены специальные рукоятки управления. Пешеходные газонокосилки могут быть безмоторными, т.е. Режущий аппарат приводится в действие от опорного колеса, и моторными с механическим или электрическим приводом. В качестве рабочего органа используются режущие аппараты барабанно-цилиндрического и плосковращательного типов, а также аппараты с возвратно-поступательным движением режущих сегментов. Опорные системы косилок — колесные, скользящие или на воздушной подушке. В зависимости от ширины захвата рабочего органа косилки могут быть малой и средней производительности. По способу резания косилки используют принцип как подпорного, так и бесподпорного резания.

Ездовые газонокосилки предназначены для кошения газонов на площади более 1 000 м². Они состоят из специального самоходного шасси и режущего аппарата с шириной захвата 1 м и более. Режущий аппарат может быть смонтирован: передней части шасси или между опорными колесами. В первом случае вращающиеся ножи срезают стебли газонной травы, еще не смятые передними опорными колесами. Оператор, находящийся на сиденье базового шасси, визуально контролирует работу режущего аппарата. Переднее крепление облегчает обслуживание режущего аппарата. Расположение рабочего органа между опорными колёсами позволяет уменьшить габариты косилки, делает ее более маневренной. В качестве рабочих органов используются два и более плосковращательных или вращательно-цилиндрических режущих аппарата.

Косилки ротационные навесные предназначаются для скашивания травостоя с укладкой скошенной массы в валок. Агрегатируются с тракторами класса 0,9 – 1,4 т. и тракторами типа Т-40. У некоторых изготовителей **косилки** дополнительно предназначаются для скашивания высокоурожайных полеглых трав (урожайностью свыше 150 ц/га), сильно заросших участков, подкоса пастбищ, скашивания мелкого кустарника и бурьяна на повышенных поступательных скоростях до 20 км/час (в зависимости от травостоя).

Газонокосилки Малой, Средней И Большой Мощности.

Пешеходные газонокосилки могут быть *безмоторными*, т.е. режущий аппарат приводится в действие от опорного колеса, и *моторными* с механическим или электрическим приводом. В качестве рабочего органа могут использоваться все типы режущих аппаратов, в качестве опорных систем – колесные, скользящие или опоры на воздушной подушке. В зависимости от ширины захвата рабочего органа косилки могут быть малой и средней производительности.

Безмоторные бытовые газонокосилки малой производительности имеют, как правило, режущий аппарат барабанно-цилиндрического типа, колесную опорную систему и предназначены для работы в стесненных условиях, на газонах со сложным микрорельефом и на небольших партерных газонах. Ширина захвата газонокосилки – 0,35 м

Пешеходные бензомоторные или электрические газонокосилки средней производительности используются для скашивания газонов площадью до 1000 м². Газонокосилка состоит из соответствующего типа двигателя; несущей рамы; как правило, плосковращательного ножа; трансмиссии; опорной системы; рукояток управления; кожуха и ножа. В процессе работы оператор перемещает такую косилку вручную или при включенном самоходе, работающем от двигателя. При этом вращающийся нож производит срез травы. В зависимости от комплектации газонокосилки срезанная трава может выбрасываться через окно кожуха на поверхность газона, оставаться в травосборнике или измельчаться и также разбрасываться по поверхности газона. Косилка хорошо работает на прямолинейных участках газона и на газонах с крутизной 8°. При повышении крутизны высоко расположенный центр тяжести машины не позволяет качественно обработать газон.

Пешеходная газонокосилка средней производительности состоит из двигателя внутреннего сгорания, несущей рамы; режущего аппарата; трансмиссии; четырехколесной системы; рукояток управления; предохранительного кожуха; устройство для выброса скошенной травы. Рабочим органом газонокосилки является плосковращательный нож, который срезает стебли травостоя высотой до 20 см.

Самоходная газонокосилка большой производительности *СГ* оборудована рабочим органом с общей шириной захвата 1 м и предназначена для стрижки обыкновенных и луговых газонов с небольшим числом включений в виде деревьев, кустарников и дорожек на площади свыше 1000 м². Газонокосилка состоит из специального самоходного шасси – мотороллера *ТГ – 200* с двигателем мощностью 7,2 кВт. Крутящий момент от двигателя через коробку передач и муфту передается на входной вал редуктора, далее через систему привода на трансмиссию режущего аппарата и через дифференциал на полуоси задних опорных колес. Агрегат может перемещаться как при выведенном из работы режущем аппарате, так и при включенном для кошения. База самоходного шасси составляет 700 мм, колея – 750 мм, радиус поворота – 850 мм. Ширина захвата режущего аппарата – 1000 мм, высота среза травостоя – 40-100 мм.

Основные Направления В Совершенствовании Конструкций Газонокосилок.

Срезание растительности роторными косилками обычно осуществляется шарнирно прикрепляемыми к несущей части (диску) посредством осей, в специальной литературе часто называемых болтами, ножами. Ножи представляют собой стальную прямоугольную пластину с отверстием для оси. По боковым сторонам пластины выполнены режущие кромки.

Для бесподпорного динамического срезания травянистой растительности установлены оптимальные по усилиям срезания значения угла заострения режущей кромки 0,35...0,7 рад (20...40°).

К числу известных способов повышения эффективности работы ножей можно отнести следующие: применение резания со скольжением; повышение окружной скорости вращения роторов; оптимизация массы и геометрических параметров ножей.

Несмотря на достаточно продолжительный опыт эксплуатации роторных режущих аппаратов, ножи современных машин для скашивания трав имеют большое разнообразие форм, что говорит о продолжающемся поиске ножей оптимальной формы и с оптимальными параметрами.

На рис. 49, а представлена конструкция ножа, используемая следующими производителями косилок: Fahr, Krone, Claas, Taarup, Welger, Rasse, NewHolland, Kuhn, Busatis, Zwegers, Farendlose, J-F, M-F, Kemper. Достоинства этого ножа состоят в простоте конструкции, а также в том, что при износе одной режущей кромки есть возможность ее замены путем поворота ножа на 180°. Кроме того, переставляя нож на ротор с противоположным направлением вращения, можно получить дополнительное рабочее положение.

У некоторых ножей рабочие режущие кромки выполнены по архимедовой спирали для обеспечения чистого скашивания (резания со скольжением). Его недостатком является сложность выполнения заострения. Кроме того, из-за снижения массы к периферийной части он недостаточно устойчиво сохраняет рабочее положение.

Торцовая периферийная кромка ножа, выполнена дугообразной с целью повышения технологических возможностей: трава срезается прямолинейной частью ножа, кустарник и мелкоколесье – выпуклой. Недостаток этой конструкции состоит в том, что при износе прямолинейной части ножа дугообразная часть будет терять свою форму.

Классификация Цветников.

Типы цветников

Цветники подразделяются и по-другому, учитывая форму и площадь, принципы посадки, виды растений.

Клумба — строгая разновидность цветника в регулярном стиле, устраиваемая для организации пространства, а не только для декоративности. Форма может быть различной: круглой, квадратной, прямо- и многоугольной. Размеры не ограничиваются, зависят от желаний и возможностей хозяев. На клумбе объединяются различные по высоте, цвету и фактуре растения с целью получения законченной композиции.

Характерной особенностью является приподнятый центр, позволяющий осматривать такой цветник со всех сторон. Допускаются и плоские варианты, но тогда в центральную часть высаживают более высокорослые. При размещении клумбы у стены дома или забора высота растений должна увеличиваться к заднему плану. По краям желателен бордюр из плотно посаженных низкорослых растений (хост, бархатцев, очитков, флокса дернистого, алиссума и др.) или кайма газона около 20 см.

Арабеска — сложной формы большой цветник с оригинальным замысловатым орнаментом. Позаимствовали мы ее у мусульманских стран, поэтому рисунок должен состоять из повторений и переплетений одинаковых мотивов насыщенных тонов. В основе арабески низкорослые цветущие растения (агератум, лобелия, фуксия, бегония и др.) или почвопокровники (колеус, стахис, пиретрум, седум, эхеверия и т.п.). При выборе растений следует учитывать их жизненные потребности, в противном случае более сильные разрастутся и подавят менее приспособленных, а декоративность арабески пострадает. Определившись с формой арабески и растениями, нужно на бумаге разрисовать схему, а затем перенести орнамент на почву, используя шнуры, колышки и песок и лишь затем приступать к посадке.

Бордюр – сплошные полосы из низкорослых растений, высаживаемые для окаймления. Создают их для выделения каких-либо границ (дорожек, зон сада и др.). Для этого подходят подушковидные или стелящиеся, обязательно компактные растения (гацания, алиссум, вербена, анютины глазки, очитки, бархатцы и др.), смыкающиеся между собой при разрастании.

Цветочную кайму делают шириной от 10 см до 40, высотой от 20 см до 35. В бордюре может быть до 5 рядов растений. По окрасу окантовка должна отличаться от основного цветника. В широких бордюрах возможно использование вечнозеленых или декоративных кустарников, хорошо переносящих стрижку для поддержания формы. В длинных бордюрах допускается плавный или контрастный переход одного окраса цветков в другой.

Миксбордер – вытянутый многорядный смешанный цветник. В нем на переднем плане размещаются травянистые растения, а на заднем или центральном — кустарники, невысокие деревья. Такие посадки получаются гармоничными лишь на приличной площади (около 20 кв.м). При создании миксбордера в первую очередь высаживают деревья (лучше вечнозеленые) и кустарники (самшит, чубушник, сирень, вейгелу, барбарисы и др.). Далее травянистые многолетники с длительным периодом цветения (многоколосник, кореопсис, эхинацея, лавatera и др.). Желательны и растения с интересно

окрашенной листвой (серебристые полыни, краснолистные гейхеры, бело-зеленые хосты и др.), и необычной формой листьев (ирисы, астильбы, акониты и др.). Оставшиеся пустоты заполняют однолетниками.

Альпинарий – искусственно созданная горка из различных по величине камней, в расщелины которых насыпана почва и высажены высокогорные растения. Для мини-альпинариев, которые могут быть сооружены на приусадебных участках, подходят гацания, молодило, портулак крупноцветковый, гипсофила изящная, лобулярия морская, лобелия и др. Эти растения неплохо переносят палящее солнце и временный недостаток влаги.

Вертикальный цветник – отличное решение для разделения территории на зоны – вертикальный цветник. Пергола, беседка, арка, увитые красивоцветущими растениями, способны отгородить зону отдыха и замаскировать неприглядные места. Для этих целей можно использовать как многолетние растения (глицинию, кампсис, клематис и др.), так и лианы, выращиваемые на один сезон (кобею, вислоплодник и т.п.)

Рокарий – плоская площадка с различными по величине камнями и растениями, пространство между которыми засыпается гравием. Можно сыграть на сочетании окраса камней и цвете гальки. Рокарий должен гармонично вписываться в рельеф участка, т.е. ручеек, перепад высот поверхности, прудик обязаны смотреться естественными. Любые стены постройки или заборы, находящиеся поблизости, следует замаскировать кустарниками или вьющимися растениями. На ровных поверхностях камни с острыми краями выглядят чуждо, лучше подбирать гладкие валуны.

Выбор растений практически не ограничен, но лучше высаживать такие виды, которые будут цвести в течение всего года, а не один сезон. Если рокарий предполагается создать в тени, то подбирать нужно теневыносливые растения, от солнцелюбивых толку не будет.

Рабатка – небольшой прямоугольный (квадратный) цветник, устраиваемый чаще всего вдоль дорожки. По большому счету это тот же бордюр, но состоящий из растений одного вида, чаще многолетних (хризантем, низкорослых мелкоцветковых астр, ландышей и др.). Растения в таком цветнике высаживаются параллельными рядами или в шахматном порядке.

Партер – цветник орнаментальный, геометрически правильный (прямоугольный или овальный). Располагают его там, где лучше всего видно, т.е. «в партере», обычно перед домом или в начале сада. Отличительной особенностью является обособленность от других элементов ландшафтного дизайна, как правило, газоном. *Солитер* – одиночная посадка декоративно-лиственного, хвойного или цветкового растения. Стильно выглядит на ухоженном газоне или с мульчированием приствольного круга щепой, торфом, древесной корой. Собираясь высадить солитер, нужно учитывать следующее: высота растения во взрослом виде должна относиться к ширине открытого пространства, как 1:3. Соблюдение этого правила на небольших участках сложно. Солитеры больше подходят для парковых посадок.

Массив – сплошная посадка цветковых растений на большой территории. Чаще используются растения нескольких сортов одного вида, реже – разных видов. В действительности, это цветущее поле, зрелище потрясающее.

Моноцветник – это участок, засаженный растениями одного вида, но разных сортов. Розы образуют розарии, гладиолусы – гладиоларии, лилии – лилиарии, пионы – пионарии. При создании таких цветников растения, отличающиеся по окрасу, высаживают вместе или группами.

Сроки И Нормы Посадки

Цветники как эффективный прием озеленения территорий могут проявить себя в полной мере только при условии выполнения всех правил и норм агротехники

возделывания растений. Большое значение имеют экологические особенности выращивания растений, а также почвенно-климатические условия местности.

Летники, горшечно-обсадные и коврово-лиственные растения успешно растут на открытых участках.

Подготовка почвы. Толщина плодородного слоя должна быть для летников не менее 20-30 см; а для ковровых растений - не менее 15 см. Толщина слоя земли зависит от величины растения, развиваемой им корневой системы. Поэтому при подготовке почвы следует учитывать биологические свойства растений, их роста и развития.

При создании цветников сначала планируют и очищают участок, а затем отрывают котлован соответствующего размера и конфигурации. В котлован насыпают заранее подготовленную, хорошо просеянную, заправленную удобрениями растительную землю.

В качестве удобрений используют 80-100 г/м² навоза; полное минеральное удобрение: азота - 10; фосфора- 9; калия - 10 г/м². При отсутствии навоза вносят эквивалентное количество компоста, ТМАУ или бытового компоста. Подготовка почвы проводят за две-три недели до посадки растений.

Посадка растений. Перед посадкой почвы культивируют, выравнивают граблями. Затем территорию разбивают на площадки, размеры их - в зависимости от видов растений.

Двухлетники создаются высадкой рассады, которую предварительно выращивают в парниках и на специальных грядах. Высаживают рассаду в грунт ранней осенью. Цветут двухлетние растения весной. После того как растения отцвели, их выкапывают, а на их место после подготовки почвы и внесения удобрений высаживают рассаду летников или коврово-лиственных растений.

Летники высаживают на место отцветших луковичных - *тюльпанов, нарциссов*. Перед высадкой летников за две недели готовят места посадки на клумбах, рабатках, партерах. Края цветников должны находиться на 5-10 см выше окружающих их газонов и дорожек и быть окаймлены узкой полосой хорошего дерна или тонким поребриком или декоративным камнем.

На спланированную и политую водой поверхность цветника наносят линии рисунка по разбивочному чертежу с помощью рулетки, шнура, колышков, «карандашей» - тонких шестов. Бороздки от «карандаша» остаются хорошо заметными, если их слегка присыпать мелом. Чтобы не затаптывать участок, по поверхности аккуратно укладывают доски или лёгкие щиты. Сложные рисунки выполняют с помощью специальных шаблонов. Для посадки берут хорошо сформировавшуюся рассаду в стадии зацветания. Растения с однолетним циклом развития высаживают только тогда, когда минует опасность последних заморозков.

Посадку растений производят утром или вечером. За 4-5 часов до выкопки рассаду основательно поливают, чтобы почва не отпадала с корней, а растения высаживались с комком земли. Выкопанные растения плотно, одно к другому, устанавливают в низкие пикировочные ящики и перевозят к местам посадки; при транспортировке ящики с растениями необходимо укрывать.

Посадку производят вручную. С помощью совков выкапывают ямки необходимого размера, чтобы корни растений при посадке не загибались, а саженцы высаживались чуть глубже корневой шейки. Между цветочным бордюром и окаймляемыми растениями оставляют зазор, чтобы позже бордюр не сросся с ними.

После посадки цветник поливают, вода не должна быть холодной. Участки газона, не вошедшие в цветник, необходимо немедленно засеять или аккуратно уложить ленты качественной дернины. Края газона должны быть ровными. Расстояние между газоном и цветником, как правило, должно составлять 10 см. Если вместо лент дернины производят посев семян газонных трав, то семена трав рядом с цветником посыпают слоем торфяной крошки 1-1,5 см; таким же слоем покрывают весь цветник. Торфяная крошка задерживает испарение влаги с поверхности цветника и препятствует образованию корки. Вместо

торфяной крошки рекомендуется использовать измельченную кору деревьев, которая придает цветнику опрятный вид.

В ряде случаев цветники устраивают *способом посева семян растений* непосредственно в подготовленную заранее почву. Посев производят ранней весной, как только оттаяла почва, а почву готовят с осени. Появившиеся всходы необходимо проредить один-два раза. Посевом создаются цветники из *ноготков, кореопсиса, космеи, кларкии, кохии, годеции, цизантуса, немезии, пиретрума, алиссума, летних хризантем, мака, резеды, горошка душистого, матиолы* и др.

Полив цветников из однолетников и двулетников должен быть равномерным с таким расчетом, чтобы земля увлажнялась на глубину залегания корней, в среднем на 25-30 см и более, в зависимости от величины корневой системы.

Цветники поливают вечером после 17 часов или утром. За вегетационный период при нормальных погодных условиях должно быть проведено 15-20 поливов. Цветники из ковровых растений поливают чаще - до 40-50 раз за сезон.

В сухую и жаркую погоду вечером между поливами производят освежающий полив или опрыскивание. Полив цветников из многолетников дифференцируют в зависимости от влаголюбия растений. Влаголюбивые растения поливают систематически. Глубина увлажненного слоя почвы должна быть не менее 20-25 см.

Кроме основных поливов, на цветниках 1-2 раза в месяц проводят обмыв растений водой. Нормы расхода воды при обмыве 4-5 л/м².

Отцветшие соцветия, снижающие декоративность цветника или приостанавливающие рост боковых побегов и цветение - *антирринум, дельфиниум, левкой* и др., - удаляют. Удаление отцветших соцветий и цветков у многолетников проводят регулярно по мере их появления или пожелтения побегов, не дожидаясь отмирания последних.

Декоративно-лиственные ковровые растения для сохранения четкости рисунка подстригают не менее двух раз за сезон.

Работы по послепосадочному уходу являются неотъемлемой частью устройства цветников. Уход должен быть своевременным и проведен на высоком агротехническом уровне.

1) *Полив*. Один из основных процессов ухода - полив цветников. Наиболее интенсивным и регулярным полив должен быть в период роста, бутонизации и цветения, а также развития органов растений. Относительная влажность почвы в эти периоды должна составлять 70-80% для влаголюбивых растений и 60-70 % - для засухоустойчивых. Норма полива для однолетников составляет 15-20, а для двулетников - 20-30 л/м² цветника. Кратность полива в период интенсивного роста может колебаться от 3 до 5 раз за сезон в лесной зоне, до 7-10 раз в степной. Мелкие и частые поливы нецелесообразны. Полив лучше проводить в вечернее время или рано утром. Для полива необходимо использовать специальные шланги с распылителями. Струя воды должна быть распылена и равномерно падать вниз. В жару количество поливов увеличивают. При поливах с листьев смывается пыль и грязь.

2) *Опрыскивание*. Наряду с поливом проводят освежающее опрыскивание растений, чтобы понизить температуру воздуха в приземном слое и повысить его влажность между растениями и вблизи их. Норма воды при опрыскивании составляет 2..3 л/м².

3) *Рыхление*. Рыхление почвы с удалением сорняков проводят по мере уплотнения почвы. Перед рыхлением обязателен полив, если не было дождя. Первое рыхление проводят сразу после оттаивания верхнего слоя почвы; последующие - регулярно один раз в 2-2,5 недели. Средняя глубина рыхления 3-5 см, она зависит от характера залегания корней.

4) *Подкормки растений*. Подкормку проводят два раза за сезон. Весной до начала роста стеблей вносят полное минеральное удобрение с преобладанием азотных удобрений,

осенью с преобладанием фосфорных и калийных. Удобрения вносят из расчета: 15-50 г/м² фосфорных - суперфосфат; 30-60г/м² калийных - калийная соль, сернокислый калий; 30-60г/м² азотных - аммиачная и калийная селитра или 10-20 г/м² - мочевины.

5) *Внесение удобрений.* Рост и развитие цветочных травянистых растений в цветочных устройствах во многом определяется правильным обеспечением их элементами минерального питания - азотом, фосфором и калием. Азотное питание способствует мощному росту побегов, придает листьям темно-зеленую окраску, замедляет процесс старения растений. Избыток азота может снизить морозоустойчивость организма. Фосфорное питание повышает морозоустойчивость многолетников, ускоряет цветение и плодоношение. Фосфорные удобрения вносят в борозды при посадке или осенью при рыхлении почвы на глубину 8-10 см. В летний период фосфорные удобрения вносятся в растворенном виде. Калийные удобрения повышают морозоустойчивость и способствуют лучшему поглощению азота из почвы и накоплению крахмала в луковицах, клубнелуковицах, клубнях и корневищах. Наиболее высокая потребность в калии у большинства растений наблюдается в период бутонизации и цветения.

Удобрения в почву вносят в основном при подготовке почвы или после укоренения рассады. На бедных почвах вносят азотные – 15-20г/м селитры - и калийные – 10-12г/м² калийной соли - удобрения в сухом виде и заделывают рыхлителями.

6) *Удаление сорной растительности.* Борьбу с сорной растительностью необходимо вести систематически. Основную массу сорняков удаляют при рыхлении почвы. Однако поскольку эта операция трудоемка, важнейшими мероприятиями в борьбе с сорняками являются профилактические, заключающиеся в правильной подготовке почвы и семян, а также посеве семенами, чистыми от сорняков.

Технология Посадки Однолетников (летников), Двулетников, Ковровых Растений, Многолетников, В Том Числе Луковичных Растений.

Перед посадкой многолетников почвы культивируют, выравнивают граблями. Затем территорию разбивают на площадки, размеры их - в зависимости от видов растений. Многолетние растения, зимующие в грунте, высаживают ранней осенью, с 15 августа по 15 сентября; на юге страны - на 15-25 дней позднее.

Семенные многолетники высаживают весной и осенью. Луковицы *тюльпанов* и *нарциссов* после летней просушки высаживают до конца сентября. Глубина посадки контролируется размером самой луковицы: не глубже, чем три высоты луковицы, в среднем 15 см.

Многие многолетние растения размножаются и пересаживаются методом деления куста на ряд частей. Растение выкапывают целиком из почвы и делят его на 3-6 равных частей с таким расчетом, чтобы на растении каждой части было по 5-8 почек. Эти части растения высаживают на подготовленные для посадки места в соответствии с проектом.

Растения с ползучим корневищем - *рудбекия*, *сахалинская гречиха* - не требуют пересадок в течение 8-10 лет. Растения с компактным корневищем растут на одном месте 10-15 лет. Растения без корневища с мочковатой корневой системой, такие, например, как *флоксы*, нуждаются в пересадке каждые 3-5 лет.

Многолетники, не зимующие в грунте, в начале октября выкапывают из почвы с постоянных мест посадок. Надземную часть растений отрезают ножом, а корневища и клубни - *георгины*, *канны*, *гладиолусы* - очищают от почвы, просушивают и хранят зимой в специальных хранилищах. Во второй половине зимы их проращивают в теплицах и парниках, а весной высаживают в цветники.

Посадку разделенных кустов ведут так же и в той же последовательности, как и посадку кустарников.

Двухлетники создаются высадкой рассады, которую предварительно выращивают в парниках и на специальных грядах. Высаживают рассаду в грунт ранней осенью. Цветут двухлетние растения весной. После того как растения отцвели, их выкапывают, а на их место после подготовки почвы и внесения удобрений высаживают рассаду летников или коврово-лиственных растений.

Летники высаживают на место отцветших луковичных - *тюльпанов, нарциссов*. Луковичные растения, после того как они отцвели, а стебли подсохли, убирают, выкапывая луковицы и закладывая их на хранение до осенней посадки в грунт. Перед высадкой летников за две недели готовят места посадки на клумбах, рабатках, партерах.

Края цветников должны находиться на 5... 10 см выше окружающих их газонов и дорожек и быть окаймлены узкой полосой хорошего дерна или тонким поребриком или декоративным камнем.

На спланированную и политую водой поверхность цветника наносят линии рисунка по разбивочному чертежу с помощью рулетки, шнура, колышков, «карандашей» - тонких шестов. Бороздки от «карандаша» остаются хорошо заметными, если их слегка присыпать мелом. Чтобы не затапывать участок, по поверхности аккуратно укладывают доски или лёгкие щиты. Сложные рисунки выполняют с помощью специальных шаблонов. Для посадки берут хорошо сформировавшуюся рассаду в стадии зацветания. Растения с однолетним циклом развития высаживают только тогда, когда минует опасность последних заморозков.

Посадку растений производят утром или вечером. За 4-5 часов до выкопки рассаду основательно поливают, чтобы почва не отпадала с корней, а растения высаживались с комком земли. Выкопанные растения плотно, одно к другому, устанавливают в низкие пикировочные ящики и перевозят к местам посадки; при транспортировке ящики с растениями необходимо укрывать.

Посадку производят опытные садовые рабочие под руководством мастера вручную. С помощью совков выкапывают ямки необходимого размера, чтобы корни растений при посадке не загибались, а саженцы высаживались чуть глубже корневой шейки. Между цветочным бордюром и окаймляемыми растениями оставляют зазор, чтобы позже бордюр не сросся с ними.

После посадки цветник поливают, вода не должна быть холодной. Участки газона, не вошедшие в цветник, необходимо немедленно засеять или аккуратно уложить ленты качественной дернины. Края газона должны быть ровными. Расстояние между газоном и цветником, как правило, должно составлять 10 см. Если вместо лент дернины производят посев семян газонных трав, то семена трав рядом с цветником посыпают слоем торфяной крошки 1... 1,5 см; таким же слоем покрывают весь цветник. Торфяная крошка задерживает испарение влаги с поверхности цветника и препятствует образованию корки. Вместо торфяной крошки рекомендуется использовать измельченную кору деревьев, которая придаст цветнику опрятный вид.

В ряде случаев цветники устраивают *способом посева семян растений* непосредственно в подготовленную заранее почву. Посев производят ранней весной, как только оттаяла почва, а почву готовят с осени. Появившиеся всходы необходимо проредить один-два раза. Посевом создаются цветники из *ноготков, кореопсиса, космеи, кларкии, кохии, годеции, щизантуса, немезии, пиретрума, алиссума, летних хризантем, мака, резеды, горошка душистого, матиолы* и др.

Полив цветников из однолетников и двулетников должен быть равномерным с таким расчетом, чтобы земля увлажнялась на глубину залегания корней, в среднем на 25...30 см и более, в зависимости от величины корневой системы.

Цветники поливают вечером после 17 часов или утром. За вегетационный период при нормальных погодных условиях должно быть проведено 15-20 поливов. Цветники из ковровых растений поливают чаще - до 40-50 раз за сезон.

В сухую и жаркую погоду вечером между поливами производят освежающий полив или опрыскивание. Полив цветников из многолетников дифференцируют в зависимости от влаголюбия растений. Влаголюбивые растения поливают систематически. Глубина увлажненного слоя почвы должна быть не менее 20...25 см.

Кроме основных поливов, на цветниках 1-2 раза в месяц проводят обмыв растений водой. Нормы расхода воды при обмыве 4...5 л/м².

Отцветшие соцветия, снижающие декоративность цветника или приостанавливающие рост боковых побегов и цветение - *антирринум*, *дельфиниум*, *левкой* и др., - удаляют. Удаление отцветших соцветий и цветков у многолетников проводят регулярно по мере их появления или пожелтения побегов, не дожидаясь отмирания последних.

На зиму цветники из многолетников укрывают листьями опавших растений, еловым лапником и торфом (некислым). Перед укрытием у растений срезают все побеги и листья на высоте 6... 12 см от земли. Толщина укрывающего слоя 15...30 см. Укрытие проводят после заморозков.

В случае выпадения отдельных кустов многолетников в цветниках производят посадку новых растений. На месте выпавших или изъятых устаревших растений, нуждающихся в делении куста, выкапывают ямы, размер которых зависит от вида и величины растения, и проводят полную замену земли с внесением - до 30 % объема заменяемого грунта - органических удобрений, а также минеральных из расчета 70...100 г суперфосфата и 20...30 г калийных удобрений на 1 м².

Посадку растений проводят в конце лета- ранней осенью, чтобы вновь высаженные растения успели укорениться до морозов. Растения обязательно поливают.

Декоративно-лиственные ковровые растения для сохранения четкости рисунка подстригают не менее двух раз за сезон.

Луковичные и клубнелуковичные цветочные растения рекомендуется периодически выкапывать: *нарциссы* через 4-5 лет; *цицеллы*, *мускари*, *крокусы* - через 5-6 лет; *тюльпаны*, *гипацинты*, *гладиолусы*, *монтбрецию* - ежегодно.

Выкопку *тюльпанов* производят после пожелтения листьев; выкопку *гипацинтов*, *нарциссов*, *цицеллы*, *мускари*, *крокусов* - после отмирания листьев. *Гладиолусы*, *монтбрецию*, *ирисы* луковичные выкапывают осенью.

Уход За Растениями После Посадки.

Работы по послепосадочному уходу являются неотъемлемой частью устройства цветников. Уход должен быть своевременным и проведен на высоком агротехническом уровне.

Один из основных процессов ухода - полив цветников. Оптимальное количество влаги для растительных организмов является залогом длительного и обильного цветения растений и сохранения декоративности цветника.

Высокие требования к влаге предъявляют *георгины*, *колокольчики*, *дельфиниумы*, *люпины*, *луковичные*.

Наиболее интенсивным и регулярным полив должен быть в период роста, бутонизации и цветения, а также развития органов растений. Относительная влажность почвы в эти периоды должна составлять 70...80% для влаголюбивых растений и 60...70 % - для засухоустойчивых.

Норма полива для однолетников составляет 15...20, а для многолетников- 30...40 л/м² цветника. Кратность полива в период интенсивного роста может колебаться от 3 до 5 раз за сезон в лесной зоне, до 7-10 раз в степной.

Многолетники требуют дополнительного полива в период закладки и формирования органов возобновления. Это происходит для большинства многолетников в конце лета.

Норма полива луковичных должна составлять 40...50 л/м² и проводиться за период вегетации 2-3 раза в лесной зоне, и не менее 3-4 раз - в степной.

Мелкие и частые поливы нецелесообразны. После таких поливов поверхность почвы слишком уплотняется, не обеспечивая достаточного насыщения влагой корнеобитаемого слоя. Вследствие этого влага быстро испаряется, а растения к концу дня быстро теряют тургор и увядают.

Полив лучше проводить в вечернее время или рано утром. Для полива необходимо использовать специальные шланги с распылителями. Струя воды должна быть распылена и равномерно падать вниз. В жару количество поливов увеличивают. При поливах с листвы смывается пыль и грязь.

Наряду с поливом проводят освежающее опрыскивание растений, чтобы понизить температуру воздуха в приземном слое и повысить его влажность между растениями и вблизи их. Норма воды при опрыскивании составляет 2...3 л/м².

Рыхление и мульчирование почвы. Для сохранения влаги в корнеобитаемом слое почвы, улучшения воздухообмена в нем, уничтожения сорняков на поверхности необходимо проводить своевременное рыхление цветников. Первое рыхление проводят ранней весной, как только просохнет верхний слой почвы. В дальнейшем рыхление проводят до смыкания растений по мере уплотнения поверхности почвы и прорастания сорняков. Глубина рыхления цветников определяется характером расположения корней растений и органов их возобновления.

Рыхление почвы с удалением сорняков проводят по мере уплотнения почвы. Перед рыхлением обязательен полив, если не было дождя.

Первое рыхление проводят сразу после оттаивания верхнего слоя почвы; последующие - регулярно один раз в 2-2,5 недели. Средняя глубина рыхления 3...5 см, она зависит от характера залегания корней.

Почву под растениями с поверхностным расположением питающих корней рыхлят на глубину 3...5 см. К таким растениям относятся *гелениум осенний, ирис, колокольчик, монарда, таликтрум, троллиус, солидаго, флокс*, а также летники - *антиринум, астры, лобелия* и др. Почву под растениями, имеющими горизонтальные корневища, ползучие и стелющиеся надземные побеги, рыхлят очень осторожно на глубину 2...3 см; рыхление ведут вокруг отдельных группировок растений.

К ним относятся прежде всего *арабис, вероника, барвинок, гипсофила ползучая, колокольчик дернистый, флокс шиловидный, ясколка*, а также растения лазающие, развивающие «усы», - *живучка*, некоторые виды *лапчатки, андрозация (проломник), первоцвет видный* и др.

К растениям, имеющим горизонтальные корневища, относятся *астра кустарниковая, бадан, ландыш, рудбекия рассеченолистная, солидаго канадский, ахиллея*.

Почву вокруг многолетников с нарастающим вверх корневищем - *астильбе, гелениум, дельфиниум, примула весенняя, пион, флокс метельчатый* - следует рыхлить очень осторожно, не глубже 3 см и на расстоянии 10 см от куста. В процессе ухода за этой группой растений целесообразно производить подсыпку слоя растительной земли или торфа толщиной 4...5 см.

Мульчирование. Мульчирование поверхности цветников - это агро-прием, значительно улучшающий условия роста многолетников. В качестве мульчи используют торфокомпосты, измельченную кору деревьев, мелкий гравий. Мульчу наносят по поверхности цветника слоем 2,5...3 см, если цветник новый, и 5...8 см, если он уже существует 4-5 лет.

Срок мульчирования: ранняя весна - до развития новых побегов; осень - после обрезки отцветших побегов. Повторность мульчирования - 1 раз в 2-3 года. Важное значение имеет мульчирование в районах с засушливым климатом с малым количеством осадков, где выращивание многолетников и летников без полива невозможно.

Подкормки растений. Многолетники начинают подкармливать со второго года после посадки, если посадка была произведена осенью и со второй половины лета, в случае весенней посадки. Подкормку проводят два раза за сезон. Весной до начала роста стеблей вносят полное минеральное удобрение с преобладанием азотных удобрений, осенью с преобладанием фосфорных и калийных.

Удобрения вносят из расчета: 15...50 г/м² фосфорных - суперфосфат; 30...60г/м² калийных- калийная соль, сернокислый калий; 30...60г/м² азотных- аммиачная и калийная селитра или 10...20 г/м²- мочевины. Удобрения, содержащие хлор, не рекомендуется применять. Минимальные дозы из указанных применяются на почвах, бедных гумусом, - подзолистых и песчаных; максимальные - на богатых органическими веществами.

Весной азотные удобрения можно заменить коровяком(разбавление 1:10) или куриным пометом (настой 1:20) при норме 10 л/м².

На новых - 2-3-летних - цветниках мульчу наносят слоем 3 см, на более старых - 5...6 см и более. Мульчируют цветники один раз в два года: осенью, после обрезки и уборки стеблей, или весной - после внесения и заделки удобрений.

Первое рыхление проводят сразу после оттаивания верхнего слоя почвы, последующие - регулярно один раз в 2-2,5 недели. Средняя глубина рыхления 3...5 см, она зависит от характера залегания корней.

Внесение удобрений. Рост и развитие цветочных травянистых растений в цветочных устройствах во многом определяется правильным обеспечением их элементами минерального питания - азотом, фосфором и калием.

Азотное питание способствует мощному росту побегов, придает листьям темно-зеленую окраску, замедляет процесс старения растений. Избыток азота может снизить морозоустойчивость организма.

Наиболее требовательны к азоту *астры, левкой, гвоздика, годеция, петуния, диморфотека, гладиолусы, гиацинты, нарциссы, тюльпаны, пионы*. Азотные удобрения вносят в весеннее время и в начале лета.

Фосфорное питание повышает морозоустойчивость многолетников, ускоряет цветение и плодоношение. Фосфорные удобрения вносят в борозды при посадке или осенью при рыхлении почвы на глубину 8... 10 см. В летний период фосфорные удобрения вносятся в растворенном виде.

Калийные удобрения повышают морозоустойчивость и способствуют лучшему поглощению азота из почвы и накоплению крахмала в луковицах, клубнелуковицах, клубнях и корневищах. Наиболее высокая потребность в калии у большинства растений наблюдается в период бутонизации и цветения.

Гладиолусы, гвоздики и все луковичные требуют постоянного внесения калия в течение всего периода вегетации.

При весенней подкормке многолетников наряду с минеральными вносят органические удобрения в виде навоза (раствор в воде 1 :5) или птичьего помета (раствор 1 : 20) из расчета 10 л на 1 м² цветника.

В случае выявления недостатка микроэлементов в почве для многолетних растений весной в процессе первого рыхления почвы следует вносить микроудобрения в виде корневой подкормки из расчета 60...80 мл на 1 м² цветника.

Применяют микроудобрения в следующих концентрациях:

борная кислота - 0,02.. .0,05 %;

медный купорос - 0,02.. .0,05 %;

сернокислый марганец - 0,05.. .0,1 %;

сернокислый цинк - 0,01...0,02 %;

молибденовокислый аммоний - 0,01.. .0,05 %.

Многолетники начинают подкармливать со второго года после посадки, если посадка была произведена осенью и со второй половины лета, в случае весенней посадки. Подкормку проводят два раза за сезон. Весной до начала роста стеблей вносят полное минеральное удобрение с преобладанием азотных удобрений, осенью - с преобладанием фосфорных и калийных.

Удобрения в почву вносят в основном при подготовке почвы или после укоренения рассады. На бедных почвах вносят азотные- 15...20г/м² селитры- и калийные- 10...12г/м² калийной соли- удобрения в сухом виде и заделывают рыхлителями.

Уход за надземной частью растений. На цветниках из многолетних растений ранней весной удаляют отмершие побеги и листья, а в последующем отцветшие соцветия и цветки, не дожидаясь их отмирания, а также все надломленные и усыхающие побеги. В период бутонизации проводят прищипку 1/3 части побегов, ускоряя тем самым развитие боковых побегов и продлевая цветение растений в среднем на 3-4 недели.

В этих целях прищипывают побеги *антиринума*, *аконита*, *солидаго*, *гелениума эсенного*, *леукантемума*, *флокса метельчатого* и др.

В осеннее время, до наступления морозов, удаляют надземные части у растений с незимующими побегами, обрезая их до половины, а весной, после таяния снега, перед рыхлением оставшиеся побеги удаляют до основания. У больных растений побеги сразу же срезают до основания, а участки обрабатывают фунгицидами.

Удаление сорной растительности. Борьбу с сорной растительностью необходимо вести систематически. Основную массу сорняков удаляют при рыхлении почвы. Однако поскольку эта операция трудоемка, важнейшими мероприятиями в борьбе с сорняками являются профилактические, заключающиеся в правильной подготовке почвы и семян, а также посеве семенами, чистыми от сорняков.

Защита растений от мороза. Раннее наступление морозов, бесснежная или малоснежная морозная зима, поздние посадки многолетников, засушливые лето и осень вызывают необходимость в укрытии растений.

Для укрытия используют еловый или сосновый лапник, листья, торф, опилки. Растения с зимующими побегами и листьями - *арabis*, *гвоздика*, *гипсофила ползучая*, *ибериc вечнозеленый*, *обриета*, *флокс растопыренный* и *шиловидный*, *розы* — рекомендуется укрывать лапником, а в бесснежные зимы сверху лапника добавлять сухие листья слоем 10... 12 см. Поздно высаженные многолетники укрывают торфом или опилками слоем 6... 10 см. Укрытия снимают весной до оттаивания почвы, чтобы предотвратить выпревание растений и повреждение их побегов.

Современные Виды Цветников, Особенности Их Устройства.

Миксбордер – это многоярусный цветник, состоящий из однолетних, двулетних и многолетних травянистых растений и цветущих кустарников. Благодаря отказу от доминирующего положения однолетних цветов, которые необходимо заменять ежегодно (а то и по несколько раз в год), удастся добиться существенного снижения стоимости создания и содержания цветника и продлить срок его эксплуатации. Кроме того большое разнообразие высаживаемых в миксбордер растений делают его более интересным с декоративной точки зрения.

Характерной чертой современных цветников является использование принципа «непрерывного цветения». Растения для миксбордера подбираются таким образом, чтобы цветение не прекращалось в течение всего вегетационного периода. Как только отцветет один вид, на смену ему приходит другой. И так с ранней весны до поздней осени. Благодаря непрерывному цветению и динамичной смене форм и окрасок цветков, современные цветники не только не уступают классическим клумбам из однолетников, но и превосходят их по декоративности и продолжительности цветения.

Альпинарий — каменистый сад, садик, участок, горка или рокарий — искусственно созданное каменистое сооружение, отображающее своеобразную красоту горного ландшафта, с использованием альпийской флоры. В альпинарии в

едином комплексе должны сливаться красота неживых камней и живой природы (растений) — летников, многолетников, кустарников и иногда небольших деревьев. Альпинарий — искусство компоновки растений и камней в определенном порядке. Соотношение растений и камней может сильно варьировать. Размер и местоположение альпинария определяются местными условиями и возможностями, как правило, это участки площадью от 2 до 200 м² и высотой от 0,5 до 10 м.

Альпинарии большей частью используют в парках ландшафтного стиля. Представляя собой уголок, отображающий горный каменистый ландшафт, альпинарии не может быть регламентирован правилами, а потому полностью зависит от искусства и художественного вкуса архитектора. Наряду с использованием необработанного камня, плит, валунов в альпинарии целесообразно включать воду в виде ручья, каскада, бассейна. Растения, камни, воду следует располагать так, чтобы это соответствовало обычному природному размещению. Камни обычно используют в виде неправильной формы глыб, валунов, гальки.

Альпинарий устраивают осенью (к весне заканчивается осадка грунта). На щебенистое дренированное основание насыпают холм питательной дерновой земли с примесью торфа, крупнозернистого песка и некоторого количества мелкого щебня. В отдельных секторах можно создавать специальный грунт в соответствии с индивидуальными особенностями растений. После этого холм земли обкладывают камнями различных размеров и форм, одной или нескольких, но близких по минералогическому составу пород. Вначале размещают крупные камни достаточно свободно, несколько заглубляя их в землю, затем мелкие камни. Щели заполняют землей. В отдельных случаях выкладывают ступени, извилистые пешеходные дорожки, ставят скамеечку на вершине или склоне горки. Растения высаживают весной. Используют широкий видовой состав, чтобы создать наибольший декоративный эффект. Но ассортимент растений подбирают в соответствии с размерами альпинария.

Тема 1.8. Машины И Механизмы В Ландшафтном Строительстве

Задачи И Способы Подготовки Территорий На Объектах Озеленения.

Агротехническая подготовка территории объекта озеленения заключается в разработке и осуществлении мероприятий по сохранению существующих ценных насаждений (деревьев, кустарников, травянистой растительности), проведении ухода за ними, подготовке почвы для озеленительных работ. Эти работы выполняют в увязке с инженерной подготовкой территории. Основной жизненной средой для произрастания растений является почва. От плодородия почвы зависят рост и развитие деревьев и кустарников, газонных трав и травянистых цветочных растений, что в целом определяет художественный облик объекта, его санитарно-гигиеническое значение как фактора оздоровления среды. Почва должна отвечать следующим агротехническим требованиям:

- иметь достаточное число пор для проникновения влаги и воздуха;
- быть рыхлой и мелкокомковатой;
- содержать вещества,
- необходимые для; питания растений;
- не содержать сорняков и мусора.

Мероприятия по подготовке почвы намечаются на стадии проектирования объектов озеленения. Сначала устанавливают наличие плодородного слоя почвы на всей территории и на отдельных участках, проводят агротехнические обследования, определяют запас питательных веществ в почве. Затем намечают мероприятия по улучшению существующей почвы. решается задача снятия и складирования верхнего слоя почвы с мест, где будут производиться работы по вертикальной планировке, устройству дорожек, сооружений. При этом определяют общую потребность в земле, принимая в расчет состав

насаждений и пригодность существующих почв. Во многих случаях плодородной почвы на объекте не хватает, тогда решают вопрос о дополнительном ее привозе. В зависимости от типа механического состава, степени плодородия почвы применяют разные методы ее подготовки и окультуривания. При вспашке вносят минеральные, органические удобрения, торф и другие добавки, используют заготовленную на других объектах строительства растительную землю и компост. Посадка деревьев и кустарников на объекте озеленения – основной производственный процесс, от правильности выполнения которого во многом зависит успех создания объекта озеленения в целом. Рыхлые насыпные почвы, как и природные почвогрунты, в большинстве своем нуждаются в известковании. Известкование способствует образованию и сохранению комковатой структуры почвы. С помощью извести производится нейтрализация излишней кислотности почв. В тяжелых глинистых почвах известь улучшает структуру, ускоряет разложение и перевод в усвояемое состояние имеющихся в них питательных веществ. В кислых перегноистых почвах известь связывает вредные кислоты, а в бедных глинистых и суглинистых способствует мобилизации питательных веществ. Для песчаных почв известь применяют только с введением органических веществ, так как она понижает влагоемкость почвы, связывает песчинки и, цементируя их, ухудшает структуру.

Подборщики Сучьев.

Порубочные остатки на вырубках сгребают в кучи или валы специальными тракторами-подборщиками (граблями). В последующем эти остатки сжигают или оставляют на перегнивание.

Наиболее распространенным является подборщик сучьев ПС-2,4, предназначенный для сбора порубочных остатков, валежника и неликвидной древесины в валы и кучи. Кроме того, он осуществляет частичное рыхление поверхностного слоя почвы. Агрегируется подборщик с трактором ТДТ-55А.

При встрече с пнями собирающие зубья благодаря шарнирному креплению не «заякориваются», а свободно переходят через них, отклоняясь вверх. Высота подъема зубьев от поверхности почвы 1600–1800 мм, ширина захвата 2,4 м, масса подборщика 1400 кг, производительность за 1 ч основного времени 0,35 га.

Подборщик сучьев ПС-2Г имеет аналогичную конструкцию, но агрегируется с трактором ТТ-4.

Кустарниковые грабли К-3 предназначены для сгребания выкорчеванных или срезанных кустарников, мелкокося и пней диаметром до 15 см. Агрегируются грабли с трактором Т-130Г, имеющим задний механизм навески, а также с корчевателями, оборудованными задней навеской.

Машина для удаления надземной части пней МУП-4 разработана с целью исключения трудоемкой операции по корчевке пней, особенно крупных, на свежих вырубках за счет понижения пней до уровня почвы фрезерованием их надземной части.

Машина представляет собой навесное оборудование к трактору ТДТ-55А в виде стрелы, закрепленной шарнирно впереди трактора.

Кусторезы.

Кусторезы – техника или инструмент для резки кустарниково-древесной растительности. Этот термин используется для обозначения как ручных механических и моторизованных инструментов, которые применяют для ухода садово-парковых зон, так и технику строительного назначения для расчистки участков большой площади.

Назначение кусторезов – расчистка от мелкокося и кустарника:

- Сельскохозяйственных земель.
- Старых парков и садов.

- Строительных участков.
- Охранных зон ЛЭП.
- Просек под устройство трубопроводов, кабельных линий, других инженерных коммуникаций.
- Полос отвода автомагистралей при их расширении.

Техника предназначена для удаления растительности срезкой. Устройство кусторезов выбирают по техническим требованиям очистки участка, с учетом экономической составляющей. Стоимость работ и затраты труда должны быть наименьшими.

Машины Для Корчёвки И Фрезерования Пней.

При встрече с пнями собирающие зубья благодаря шарнирному креплению не «заякориваются», а свободно переходят через них, отклоняясь вверх. Высота подъема зубьев от поверхности почвы 1600–1800 мм, ширина захвата 2,4 м, масса подборщика 1400 кг, производительность за 1 ч основного времени 0,35 га.

Подборщик сучьев ПС-2Г имеет аналогичную конструкцию, но агрегируется с трактором ТТ-4.

Кустарниковые грабли К-3 предназначены для сгребания выкорчеванных или срезанных кустарников, мелкокося и пней диаметром до 15 см. Агрегируются грабли с трактором Т-130Г, имеющим задний механизм навески, а также с корчевателями, оборудованными задней навеской.

Машина для удаления надземной части пней МУП-4 разработана с целью исключения трудоемкой операции по корчевке пней, особенно крупных, на свежих вырубках за счет понижения пней до уровня почвы фрезерованием их надземной части.

Машина представляет собой навесное оборудование к трактору ТДТ-55А в виде стрелы, закрепленной шарнирно впереди трактора.

Камнеуборочные Машины.

Камнеуборочная машина представляет собой прицепную либо навесную технику, главной функцией которой является уборка небольших камешков на садовом участке. Техника такого рода активно применяется в процессе первичной обработки полей в сельскохозяйственных угодьях.

Основу такой техники составляют грабли, которые рыхлят грунт на установленную глубину. Одновременно данный механизм зачерпывает камни, находящиеся в земле, отправляя их на специальную решётку-фильтр. Размер собираемых окаменевших фрагментов может быть разным, и регулируется при помощи изменения расстояния между зубьями граблей. Есть такие модели агрегатов, в которых зубчики установлены в два ряда. Такое устройство позволяет собирать одновременно и мелкие, и крупные камешки.

Классификация камнеуборочных машин

Техника для уборки камней представлена на рынке в широком ассортименте. Производители поставляют модели для:

- сборки и вывоза камней;
- выкорчёвывания камней из почвы;
- дробления и последующей уборки камней.

Промышленная производственная отрасль поставляет на рынок различные модели камнеуборочных агрегатов, которые различаются друг от друга уровнем своей автоматизации. Выбор модели техники для уборки камней зависит от конкретных условий местности, где проводится обработка почвы.

Рыхлители.

Рыхлитель – землеройная машина, состоящая из базового трактора 1 (рис. 8.1), заднего навесного оборудования 2 в виде системы тяг и рабочей балки, обеспечивающих ориентированную подвижность и фиксированные положения рабочего органа – зуба 3 или нескольких зубьев в пространстве с использованием гидроцилиндров 4. Навесное оборудование монтируется на базовом тракторе посредством опорных элементов: рам, балок, кронштейнов, жестко закрепленных на корпусе заднего моста.

Рыхлители предназначены для постоянного рыхления скальных и мерзлых грунтов, а также других прочных материалов в различных климатических условиях. Они используются в дорожном, гидротехническом строительстве, в карьерах по добыче сырья и строительных материалов, для удаления из грунта камней и пней, вскрытия дорожных покрытий.

Конструктивные и классификационные отличия современных рыхлителей обусловлены номинальным тяговым усилием и ходовым устройством базового трактора, назначением рыхлителя, видом его навесного устройства, способом установки, числом зубьев и их креплением.

По номинальному тяговому усилию трактора различают рыхлители легкие, средние, большой мощности и сверхмощные. К легким относятся рыхлители с номинальным тяговым усилием тягача до 135 кН, к средним - 130÷200 кН, большой мощности 200-300 кН и сверхмощным - более 300 кН.

Номинальное тяговое усилие является основным параметром, определяющим максимальное заглубление зубьев в грунт H (рис. 8.1.), число зубьев, ширину наконечника, наименьшее расстояние от нижней точки рабочей балки до опорной поверхности «к», расстояние от наконечника в крайнем нижнем положении до оси ведущей звездочки трактора L .

По типу ходового устройства базового трактора различают гусеничные и колесные рыхлители.

По целевому назначению рыхлители подразделяют на вспомогательные и основные.

Вспомогательные рыхлители монтируют в агрегате с основным оборудованием бульдозера, погрузчика на тягачах с номинальным тяговым усилием до 100 кН, автогрейдером, скреперах или навешивают на бульдозерные отвалы для сокращения технологического цикла землеройных работ. Эти рыхлители предназначены для рыхления плотных не мерзлых грунтов или слежавшихся материалов.

Основные рыхлители, как правило, монтируют в агрегате с передним бульдозерным оборудованием (рис. 8.1). Они служат для разрыхления мерзлых и скальных грунтов, которые не могут разрабатывать обычные землеройные машины.

По виду подвесок навесного оборудования различают (рис. 8.2): трехзвенную трехточечную, которая позволяет в процессе заглубления изменять угол рыхления; параллелограммную (четырёхточечную четырёхзвенную), особенностью которой является постоянство угла рыхления в процессе заглубления рыхлителя; четырёхточечную (четырёхзвенную непараллелограммную), обеспечивающую изменение угла рыхления в процессе разработки грунта; многозвенную, отличающуюся от четырёхзвенной наличием дополнительного звена, соединяющего балку рабочего органа с верхней тягой подвески.

В зависимости от способа установки оборудования различают рыхлители с креплением к корпусу заднего моста или к раме гусеничной тележки. Наибольшее распространение получило крепление рыхлительного оборудования к корпусу заднего моста базового трактора.

По числу зубьев различают рыхлители одно – и многозубые. Однозубые рыхлители предназначены для разработки особо прочных материалов. Их можно использовать для специальных работ: глубокого рыхления траншей, прокладки кабелей на глубину 2,5 м и

т.п. Многозубые рыхлители содержат в комплекте нечетное число зубьев и, в зависимости от номинального тягового усилия трактора, имеют три или пять зубьев. Известны конструкции вспомогательных рыхлителей с девятью зубьями.

По способу крепления зубьев различают рыхлители с жестким и шарнирным креплением. При жестком креплении исключается возможность поворота зуба в горизонтальной плоскости относительно продольной оси рыхлителя. Шарнирное крепление обеспечивает такую возможность, а также уменьшение воздействия боковых нагрузок на рабочий орган и базовый тягач при работе на слоистых породах и грунтах с высокопрочными включениями в виде валунов и строительного мусора.

Рабочее оборудование с параллелограммной подвеской состоит из опорной рамы 1 (рис. 8.2, б), верхней тяги 7, рабочей балки 8 со стойкой зуба 4, нижней тяги 9 и гидроцилиндров 2 подъема -опускания.

Опорная рама, сварной конструкции, состоит из опорной плиты с окнами для обслуживания фрикционов трактора и двух стоек с проушинами для присоединения верхней тяги и гидроцилиндров подъема – опускания. В нижней части рамы предусмотрены две пары проушин для присоединения нижней тяги. Опорную раму жестко фиксируют на тракторе посредством шпилек.

Рабочая балка предназначена для установки стойкости зуба и одновременно является звеном параллелограммного механизма навесного оборудования. Она представляет собой сварную балку прямоугольного сечения. Вверху и внизу балки предусмотрены проушины для соединения с тягами навесного оборудования, а в центральной части отверстие со втулкой для крепления пальца стойки зуба.

Верхние и нижние тяги предназначены для присоединения рабочей балки к опорной раме. Тяги имеют сварное коробчатое сечение.

Рабочий орган рыхлителя – зуб, состоит из стойки 1 (рис. 8.3), наконечника (коронки) 2, протектора 3 деталей крепления 4. Протектор служит для защиты стойки зуба от износа. Стойки зубьев изготавливаются из листового проката или коваными, наконечники литыми из марганцевой стали или штампованными. Поперечное сечение стойки обычно прямоугольное; в передней части стоек делают скосы под углом $30-45^{\circ}$ для уменьшения сопротивления грунта. Толщина стойки 60-100 мм, угол заострения наконечников зубьев $20-30^{\circ}$, задний угол резания не менее $5-7^{\circ}$. Угол резания обычно равен $30-45^{\circ}$. Длина зубьев должна быть больше максимальной глубины рыхления на 0,1-0,3 м, чтобы рама рыхлителя свободно проходила над поверхностью разрыхленного грунта.

Высота подъема зубьев над уровнем движения базовой машины должна составлять: для легких рыхлителей 0,3-0,5 м, средних 0,6-0,7 м, мощных – более 0,7 м. Необходимый задний угол въезда в транспортном положении при этом должен быть не менее $20-30^{\circ}$. Число зубьев и их шаг зависят от назначения рыхлителя, глубины рыхления, допускаемого размера кусков и физико-механических свойств грунта.

При пяти зубьях в легком рыхлителе их шаг равен 0,3-0,5 м, при трех 0,8-1,0 м. Шаг зубьев средних рыхлителей равен 0,9-1,3 м, мощных и сверхмощных – 1,4 м.

Расстояние от зубьев до гусеницы должно быть больше длины зоны разрушения грунта в направлении движения рыхлителя. Обычно оно равно полутора – двум глубинам рыхлителя.

По форме зубья различают изогнутые, прямые и полуизогнутые (рис. 8.3). Изогнутые зубья (рис. 8.3, а) рыхлят грунт на глубину до 0,8 м. Они могут использоваться на скальных грунтах пластного залегания. При заглублении зубьев возникают силы, способствующие отрыву пласта от массива. Прямые зубья (рис. 8.3, б) успешно применяются (чаще остальных типов) для рыхления различных грунтов. Полуизогнутые зубья (рис. 8.3, в) позволяют уменьшить усилие заглубления при большом угле резания.

Вследствие высокой абразивности мерзлых и прочих грунтов рабочий инструмент рыхлителей интенсивно изнашивается, поэтому зуб, как правило, делают составным (рис.

8.3, з-жс). Иногда зубья выполняют без наконечников с пластинами из прочной стали, приваренными по передней грани. Наконечники зубьев стопорят заклепками разового применения, расположенными в сквозном отверстии стойки и стенках наконечника, болтами, штифтами, жесткими клиньями и пальцами, фиксаторами с упругими элементами.

Более универсальны стопоры с резьбой, которые могут быть в виде двух втулок, стянутых болтом, или в виде двух болтов с вкладышами в стойке зуба. Для снижения изнашивания резьбы болты ввертывают с обеих сторон наконечника через отверстия в стенках. Квадратные вкладыши имеют внутреннюю резьбу, защищенную стенками наконечника от контакта с грунтом.

Наконечники рыхлителей изготавливают из конструктивных легированных марганцево-молибденовых и никелевых сталей, имеющих временное сопротивление после термообработки не менее 1000 МПа, или литыми из стали 110 Г 13 Л.

Для повышения эффективности рыхления применяют усовершенствованные рабочие органы: зубья с уширителями в виде сменных лопастей; с шнеками, расположенными в нижней части стойки зуба; двухзубые рыхлители с последовательным расположением зубьев; (рис. 8.4) рыхлители статического действия: вибрационные и виброударные.

Зубья с уширителями увеличивают объем разрыхленного грунта на 10-30%, за счет разрыхления его в боковые стороны прорези, образуемой после прохода наконечника зуба, и скола грунта в направлении открытой поверхности.

Повышение производительности двухзубого рыхлителя обусловлено увеличением площади поперечного сечения разрушаемого грунта, за счет увеличения глубины рыхления при одинаковой толщине переднего и заднего зубьев и увеличения площади разрушаемого грунта задним зубом при большей его толщине. Увеличение глубины рыхления достигается за счет уменьшения общего сопротивления рыхлению, которое при раздельном резании передним и задним зубом снижается из-за меньших толщин стружек (по сравнению с однозубым рыхлителем).

Установлено, что применение рыхлительного оборудования с двухзубым рабочим органом по сравнению с рыхлителем традиционной конструкции обеспечивает повышение производительности на 14%, увеличение глубины рыхления на 30-50%.

Вибрационные и виброударные рабочие органы создают динамическое воздействие на грунт. Вибрация уменьшает сцепление между частицами грунта, трение рабочего органа о грунт и между кусками разрушенного грунта. В результате сила, необходимая для внедрения рабочего органа в грунт снижается в 2-3 раза.

Эффективность современных рыхлителей в значительной степени определяет конструкция механизма навесного устройства, посредством которого рабочий орган присоединяется к базовому тягачу и фиксируется в заданном положении. Наибольшее распространение получают шарнирно-рычажные механизмы, подвижность которых реализуется гидроцилиндрами двустороннего действия, проводимыми от гидросистемы трактора. В ряде случаев подвижность механизмов, обусловленная кинематикой оборудования, позволяет выламывать валуны и высокопрочные включения из грунта.

Ограниченно применяют комбинированные конструкции рыхлительного оборудования, которые содержат, наряду с шарнирно – рычажными, соединения другого вида: кулачковые пары для регулирования угла рыхления, зубчатое зацепление для регулирования глубины рыхления, гибкие связи, обусловленные наличием амортизирующих устройств и канатов.

При всем разнообразии конструктивных схем в основном применяют механизмы навесных устройств с нерегулируемым и регулируемым углом рыхления в трех, четырех – и многозвенном исполнении.

Машины И Орудия Для Проведения Планировочных, Дорожных И Земляных Работ: Бульдозеры, Грейдеры Скреперы, Катки.

Срезку леса и кустарника производят с использованием мотоинструмента (бензиновых цепных пил и кусторезов). Удаление пней и валунов производят с использованием бульдозеров-рыхлителей на гусеничном ходу. Снятие и складирование плодородного слоя грунта производят с использованием бульдозеров на гусеничном ходу и бульдозеров на колесном ходу. Устройство водоотводных каналов производят с использованием прицепных канавокопателей к гусеничному трактору или бульдозеру.

Бульдозеры различаются по типу ходовой части (гусеничные и пневмоколесные), по типу отвала (прямой и поворотный) и по мощности двигателя.

Автогрейдеры представляют собой самоходные планировочно-профилировочные машины, основным рабочим органом которых служит полноповоротный грейдерный отвал с ножами, установленный под углом к продольной оси автогрейдера и размещенный между передним и задним мостами пневмоколесного ходового оборудования. При движении автогрейдера ножи срезают грунт, и отвал сдвигает его в сторону.

Автогрейдеры применяют для планировочных и профилировочных работ при строительстве дорог, сооружении невысоких насыпей и профильных выемок, отрыве дорожного корыта и распределении в нем каменных материалов, зачистке дна котлованов, планировке территорий, засыпке траншей, рвов, канав и ям, а также для очистки дорог, строительных площадок, городских магистралей и площадей от снега в зимнее время.

Автогрейдеры используют на грунтах I...III категорий. Процесс работы автогрейдера состоит из последовательных проходов, при которых осуществляется резание грунта, его перемещение, разравнивание и планировка поверхности сооружения.

Современные автогрейдеры имеют одинаковую конструкцию и выполнены в виде самоходных трехосных машин с полноповоротным грейдерным отвалом, механической и гидромеханической трансмиссией и гидравлической системой управления рабочими органами.

Автогрейдеры классифицируют по конструктивной массе, типу трансмиссии, колесной схеме и типу бортовых передач. По конструктивной массе автогрейдеры разделяют на легкие (до 12 т), средние (до 15 т) и тяжелые (более 15 т). Колесная схема автогрейдеров определяется формулой $A \times B \times V$, где A – число осей с управляемыми колесами; B – то же, с ведущими колесами и V – общее число осей. Колесная схема отечественных автогрейдеров легкого и среднего типов $1 \times 2 \times 3$, тяжелого типа $1 \times 3 \times 3$.

Скреперы предназначены для послойного копания грунтов в материковом залегании, их транспортирования и отсыпки с планированием слоями определенной толщины. Скреперы применяют для разработки талых грунтов I – IV категорий, в том числе с каменистыми включениями крупностью до 300 мм при емкости ковшей меньше 6 м³, и до 600 мм при емкости ковшей 6 м³ и более. При необходимости грунт предварительно разрыхляется. Скреперы применимы на горизонтах выше уровня грунтовых вод. В липких и переувлажненных грунтах работа скрепера малопродуктивна вследствие налипания грунта на днище и стенки ковша. На заболоченных грунтах они неработоспособны. В сухих и сыпучих песках скреперы загружаются в пределах 60...70% геометрической емкости. Прицепные скреперы к гусеничным тракторам, обладающие достаточно высокой проходимостью, способны работать в плохих дорожных условиях, однако, в связи с низкими транспортными скоростями этих машин (не более 10...15 км/ч) экономически целесообразная дальность перемещения грунта находится в диапазоне не превышающем 500...800 метров. Самоходные скреперы характеризуются более высокими мобильностью, маневренностью, транспортными скоростями (до 50 км/ч) и производительностью в 1,5...2,5 раза выше, чем

у прицепных машин той же вместимости. Они эффективны при дальности транспортирования грунта до 5000 метров.

Для уплотнения грунтов применяют:

катки прицепные, полуприцепные и самоходные (гладковальцовые, ребристые, кулачковые, решетчатые, пневмоколесные, вибрационные, комбинированные) – производят уплотнение за счет веса машины и пригруза (балласта), создающих высокое давление на контакте с грунтом (у виброкатков – в сочетании с вибрацией);

трамбующие и вибротрамбующие машины и устройства – используют для уплотнения энергию удара, передаваемую на грунт непосредственно от рабочего органа, или через промежуточный элемент - шабот, (у вибротрамбующих имеет место сочетание ударного воздействия с вибрацией);

вибрационные машины – передают на грунт колебания достаточно высокой частоты, за счет которых в совокупности с воздействием веса машины достигается уплотнительный эффект.

Машины Для Разработки И Погрузки Грунта: Одноковшовые И Многоковшовые Экскаваторы.

Машины для земляных работ по назначению разделяют на:

1. землеройные, предназначенные для выполнения одной операции - отделения грунта от массива. К таким машинам относят одноковшовые экскаваторы (циклического действия) и многоковшовые (непрерывного действия). Наибольшее применение имеют одноковшовые экскаваторы, которые выполняют около 40% всего объема землеройных работ.

2. землеройно-транспортные, которые не только отделяют грунт от массива, но и перемещают его. Основные землеройно-транспортные машины - бульдозер и скрепер, которые за один цикл разрабатывают грунт, перемещают его, разгружают в насыпь и возвращаются в забой в порожнем состоянии.

Многоковшовые или как их еще называют траншейные экскаваторы – это землеройные машины, выполняющие все операции технологического цикла (разработку грунта, транспортировку его на поверхность и выгрузку в отвал или транспортное средство) одновременно.

Они являются самоходными землеройными машинами непрерывного действия, которые при своем поступательном движении отрываю позади себя продольную выемку - траншею определенной глубины и ширины. В отличие от одноковшовых траншейные постоянно передвигаются во время работы и отделяют грунт от массива с помощью группы непрерывно движущихся по замкнутому контуру ковшей или скребков и одновременно эвакуируют его в сторону от траншеи в отвал или в транспортные средства с помощью отвального устройства. Таким образом, производительность траншейных экскаваторов, постоянно передвигающихся во время работы и отделяющих грунт от массива с помощью группы непрерывно движущихся по замкнутому контуру ковшей или скребков, в 2-2,5 раза выше, чем у одноковшовых машин, при более высоком качестве работ и меньших энергозатратах на 1м³ разработанного грунта. Причем траншейные экскаваторы способны эффективно разрабатывать как немерзлые, так и мерзлые грунты. Типы и параметры траншейных экскаваторов определены ГОСТом. В качестве главного параметра принимается глубина отрываемых траншей.

Совместно с другими видами машин и вспомогательного оборудования экскаваторы непрерывного действия образуют технологические комплексы, предназначенные для выполнения различных видов работ при строительстве нефте- и газопроводов, оросительных и осушительных каналов, устройстве дренажных систем, закрытых напорных водоводов, добыче и переработке нерудных строительных материалов,

строительстве подземных кабельных линий связи и электропередач, других коммуникаций.

Траншейные экскаваторы классифицируют по следующим основным признакам:

- **по типу рабочего органа** - цепные (ЭТЦ) и роторные (ЭТР);
- **по способу соединения рабочего оборудования с базовым тягачом** - с навесным и полуприцепным рабочим оборудованием;
- **по типу ходового устройства базового тягача** - на гусеничные и пневмокошесные
- **по типу привода** - с механическим, гидравлическим, электрическим и комбинированным приводом.

Основные Направления В Совершенствовании Конструкций Машин.

Конструкция современного автомобиля развивается одновременно в нескольких направлениях, среди которых:

1. *Повышение безопасности.* Автомобиль является объектом повышенной опасности, что определяет развитие различных систем безопасности. Широкое распространение получили системы активной безопасности, в том числе антиблокировочная система тормозов, система курсовой устойчивости. Значительно повышается защищенность водителя и пассажиров с применением средств пассивной безопасности.

2. *Повышение топливной экономичности.* Расход топлива в значительной степени зависит от конструкции двигателя и коробки передач. Экономичность двигателя обеспечивается применением системы непосредственного впрыска, системы впрыска Common Rail. Экономия топлива достигается также за счет снижения массы автомобиля путем применения прочных сталей, легких металлов и пластиков.

3. *Повышение экологической безопасности.* Автомобиль является источником загрязнения окружающей среды, что стимулирует непрерывное повышение экологической безопасности. Современные экологические нормы Евро-5, которыми автопроизводители руководствуются с 2005 года, предполагают снижение вредных выбросов и уровня шума за счет изменений в выпускной системе, применения системы управления двигателем.

4. *Повышение комфорта.* Охватывает широкий круг вопросов и связано со стремлением автопроизводителей создавать автомобили, наиболее полно отвечающие индивидуальным запросам потребителей. Вошло в практику применение автоматической коробки передач, рулевого управления с усилителем, системы климат-контроля. Самые продвинутые модели оснащаются адаптивной подвеской, системой активного головного света.

Совершенствование двигателей: В последние годы, благодаря появлению топливных насосов высокого давления (ТНВД) с электронным управлением и двухступенчатого впрыска топлива, удалось оптимизировать процесс сгорания в таких двигателях в результате удалось получить устойчивую работу на частоте оборотов коленчатого вала свыше 4000 об/мин, улучшить экономичность и снизить шум и вибрацию. На дизелях с непосредственным впрыском стали использовать двухфазный впрыск, в котором топливо подавалось двумя дозами: пилотной и основной. За счет этого удалось оптимизировать

задержку самовоспламенения и снизить жесткость работы двигателя. Большинство работ конструкторов в области ДВС направлено на оптимизацию рабочего процесса ДВС с целью достижения максимальной экономичности и лучших экологических характеристик при достаточных мощности и крутящем моменте.

Упрочнение деталей машин - одна из актуальных задач машиностроения. Большинство деталей машин работают в условиях изнашивания, кавитации, циклических нагрузок, коррозии при криогенных или высоких температурах, при которых

максимальные напряжения возникают в поверхностных слоях металла, где сосредоточены основные концентраторы напряжения

Машины По Устройству Садовых Дорожек И Площадок.

Механизированный уход за садовыми дорожками и площадками включает в себя следующие операции: уплотнение поверхности грунтовых и щебеночных дорожек, подметание асфальтовых дорожек и площадок, очистка дорожек и площадок от листьев и мусора, сгребание снега к обочине дорожек, перекидывание снега с дорожек на газон, посыпки дорожек песком.

Уплотнение поверхности полотна щебеночных грунтовых и гравийных покрытий проводится гладкими или вибрационными катками в весеннее время или при незначительном текущем ремонте в течение всего теплого периода.

Летнюю уборку асфальтового покрытия проводят путем удаления смета машинами с подметально-уборочным оборудованием. Смет состоит в основном из фракций размером не более 1 мм. Поверхность покрытий очищается одновременно главной и лотковой щетками машины при наличии бордюрного камня. При отсутствии камня можно работать без лотковых щеток. Периодичность механизированных уборок должна быть не реже одного раза за двое суток. В зоне расположения садовых дорожек и площадок, где, как правило, отсутствует ливневая канализация, полив разрешается проводить только на бетонных и других покрытиях.

При этом норма расхода воды при поливе усовершенствованных покрытий составляет 0,2...0,3 л/м², на увлажнение при подметании — 0,02...0,05 л/м².

Уничтожение сорняков на поверхности покрытий дорожек и площадок производится с помощью ранцевого мотоопрыскивателя, заряженного гербицидами.

Для удаления листьев и мусора с поверхности асфальтовых и щебеночных дорожек можно использовать нагнетательные и всасывающие пневматические машины. При обработке щебеночных покрытий рекомендуется предварительное их увлажнение для предотвращения чрезмерного засасывания частичек покрытия рабочим соплом машины.

При зимней уборке поверхность покрытий садовых дорожек и площадок очищается от свежевыпавшего снега машинами с плужно-щеточным оборудованием, а от валов снега — машинами с роторным оборудованием для перебрасывания снега на газон или погрузки в транспортные средства.

Поверхности с твердым покрытием летом можно очищать, поливать и подметать малогабаритными тротуароуборочными машинами. Однако отсутствие, как правило, в садах и парках ливневой канализации исключает возможность мойки этих поверхностей. Для садовых дорожек и площадок, не имеющих твердого покрытия, лучше всего подходят специальные тротуароуборочные малогабаритные машины (ТУМ-971 «Мультикар», «Хако» и др.), дорожек и площадок с твердым покрытием — летнее оборудование УСБ-25ПлЩ; КО-71Л КО-705ПлЩ и др.

Основные трудности зимней уборки заключаются в неравномерности загрузки парка снегоуборочных машин, которая зависит от интенсивности снегопадов, их продолжительности, количества выпавшего снега и температуры. Для уборки дорожек площадок от снега используется зимнее оборудование УСБ-25ПлЩ; УСБ-25Р; КО-705ПлЩ; КО-705Р; КО-713.

Плужно-щеточное оборудование предназначено для сгребания и сметения снежной массы в валы. Оборудование состоит из плуга (отвал), установленного на передней раме тягача, и навесной щетки, укрепленной на задней полураме. Снежный плуг (отвал) расположен под углом к движению, он предназначен для сдвигания основной массы снега к бровке дорожек и площадок. Нижняя кромка плуга обрешинена, что предотвращает его поломку при встрече с препятствием (бордюрные камни, крышки колодцев, люки и др.). Щетка, выполненная из синтетического или металлического ворса, проводит

окончательную очистку поверхности. Положение щетки регулируется по высоте, что позволяет уменьшить или увеличить воздействие ворса на очищаемую поверхность.

Фрезерно-роторное оборудование предназначено для переброски снега с дорожек и площадок в сторону, а также погрузки его из валков в транспортное средство. Принцип работы роторного очистителя заключается в том, что при поступательном движении машины снег поступает к ротору и вращающимися лопастями отбрасывается в сторону на расстояние до 30 м.

В городском зеленом хозяйстве наиболее часто используются односторонние очистители со шнековым питателем. Очиститель состоит из рамы, конического редуктора, ротора, правой и левой фрез, желоба с управляемым козырьком и ограждения. Снежная масса подхватывается фрезами и транспортируется к ротору, который с большой скоростью выбрасывает ее через горловину улитки. Дальность и направление выброса регулируется специальным желобом, установленным на горловине улитки.

Тротуароуборочная машина ТУМ-975 предназначена для очистки садовых дорожек и площадок от пыли и от мусора. Машина состоит из самоходного шасси и сменных навесных и прицепных рабочих приспособлений для выполнения указанных выше операций. Самоходное шасси выполнено по трехколесной схеме с использованием агрегатов автомобиля «Москвич». Машина имеет шесть скоростей движения вперед и две назад с интервалом 0,4... 10 км/ч. Передний мост машины — ведущий с двумя сдвоенными колесами на пневматических шинах. Управляемой является задняя ось, оснащенная одним сдвоенным колесом.

Для подметания дорожных покрытий летом, а также в бесснежные зимние дни машина оснащена комплектом подметающего оборудования: средней щеткой с бункером для смета и механизмом его разгрузки, двумя боковыми щетками с механизмом привода, воздухопроводом и системой обеспыливания. Ширина подметания двумя боковыми щетками 1500 мм; емкость сметного бункера 160 л.

Зимой вместо боковых щеток монтируют плуг или фрезерно-роторный снегоочиститель. В нижней части отвала плуга установлены секционные ножи из износостойчивой резины.

Фрезерно-роторный снегоочиститель состоит из фрезы ленточного типа и ротора. Для укладки валков на кожуе ротора установлен дефлекторный поворотный козырек. Вместо главной щетки и фильтрующей системы в зимнее время устанавливают зимнюю снегоочистительную щетку и пескоразбрасыватель. Ширина убираемой полосы 1400 мм; ширина полосы посыпки 1200 мм; толщина убираемого снега до 600 мм; дальность отброса снега до 15 м.

Универсальная машина УСБ-25 ПлЩ с плужно-щеточным оборудованием (рис. 13.1) входит в комплект сменных рабочих органов универсальной машины УСБ-25 и состоит из плуга 7, установленного с помощью кронштейна 2 на передней рамке тягача 3, и навесной щетки 6, укрепленной на кронштейне полурамы.

Снежный плуг предназначен для сдвигания основной массы снега к бровке дорожек и площадок. Плуг расположен под углом 29° к направлению перемещения машины. При этом в процессе работы возникает усилие, направленное в сторону поворота плуга в плане, под действием которого снег сдвигается к обочине очищаемой дорожки. Нижняя кромка плуга обрешинена, что предотвращает его поломку при встречах с препятствиями в виде выступающих камней, крышек колодцев, люков и т. д.

Зимняя щетка смонтирована в задней части трактора. Щетка, так же как и плуг, с рамой трактора связана шарнирно двумя кронштейнами. Кронштейны своей средней частью подвешены на гидроцилиндре задней подвесной системы трактора. Гидроцилиндр вывешивает щетку над обрабатываемой поверхностью при транспортных перемещениях и опускает ее в рабочее положение. Вместе с тем кронштейны щетки имеют ограничительные упоры, не позволяющие ей опускаться ниже определенного предела и садиться на щеточный барабан. Это предохраняет

ворс щетки от быстрого изнашивания и стабилизирует качество очистки поверхности от снега и дальность отбрасывания снежной массы от трактора. На тракторе щетка смонтирована таким образом, что при вращении бросает снежную массу мимо заднего опорного колеса трактора на обочину дорожки.

Щетка перемещается в вертикальной плоскости на 126 мм при контактах с препятствиями. Подвеска щетки гасит автоколебания, возникающие при ее вращении.

Универсальная машина УСБ-25 ПлЩА с модернизированным плужно-щеточным оборудованием обладает большей производительностью за счет увеличения ширины захвата до 1700 мм и угла установки щетки и плуга до 60°.

Универсальная машина УСБ-25Р с фрезерно-роторным оборудованием. Фрезерно-роторное оборудование УСБ-25Р входит в комплект сменных рабочих органов универсальной машины УСБ-25К для содержания скверов и бульваров и предназначено для перекидывания снега в сторону из валов и куч и расчистки дорожек от снега.

Фрезерно-роторное оборудование УСБ-25Р (рис. 13.2.) навешивается специальными захватами на переднюю подъемную рамку тягача 5 и соединяется с ней четырьмя болтами. Оно состоит из рамы 2, конического редуктора, ротора 1, двух фрез — правой 7 и левой 6, желоба 3 с управляемым козырьком 4.

Рама 2 механизма представляет собой сварную конструкцию из металлических листов и профилей. На ней монтируются узлы механизма. Передняя часть рамы 2 выполнена в виде профиля и служит желобом для фрез. В верхней части желоба 3 имеются отверстия для крепления редуктора. Задняя часть рамы 2 представляет собой ферму с захватами для навешивания механизма на переднюю рамку тягача. Внутри фермы вварена улитка ротора. В диске, закрывающем отверстие улитки, предусмотрено место для установки стакана сферического подшипника ведущего вала редуктора.

Рабочими органами оборудования служат фреза и ротор. Фреза срезает снег и сдвигает его по кожуху к середине агрегата. Она состоит из двух частей: правой и левой, которые крепятся консольно к выходным концам вала редуктора. Конструктивно фрезы выполнены двухзаходными. Наружные спиральные полосы привариваются с помощью трехгранных спиц к центральной трубе.

Ротор подхватывает собранный фрезой снег и с большой скоростью выбрасывает его лопастями по направляющей плоскости улитки. Ротор состоит из центральной крестовины, к которой крепятся четыре резиновые лопасти. Крестовина посажена на ведущий вал конического редуктора.

Универсальная машина КО-705Р с фрезерно-роторным оборудованием. **Фрезерно-роторный механизм входит в комплект сменных рабочих органов машины КО-705. Он предназначен для перекидывания снега в сторону из валов и куч, погрузки в автомашины для вывоза обвалованного снега с магистралей и улиц малых городов и поселков. В качестве базовой машины используется трактор Т40-А, оборудованный дополнительными узлами и механизмами.**

Конструктивная особенность машины — навешивание на тягач и снятие с него фрезерно-роторного механизма без дополнительных грузоподъемных приспособлений.

В последнее время широкое применение получили пешеходные фрезерно-роторные снегоочистители.

Снегоуборочная машина «Хускварна 7-23» предназначена для перекидывания снежной массы с поверхности дорожек и площадок. Машина состоит из двигателя мощностью 5,1 кВт, двухступенчатого снегомета с коробкой передач, позволяющей переключать передачи в рабочем положении, и трехлопастного самоочищающегося вентилятора. Правая и левая фрезы срезают снег и подают его к снегомету, который с большой скоростью выбрасывает снежную массу через желоб с дефлектором.

Классификация Посадочных Машин.

По способу посева: **Рядовые, Пунктирные, Разбросные, Гнездовые**. По способу агрегатирования: • Навесные, • Прицепные. По назначению: • Универсальные, • Специальные, • Комбинированные. По компоновке рабочих органов: • Моноблочные, • Раздельноагрегатные, • Секционные. По виду семян: • Зернотуковые, • Зернотравяные, • Стерневые (сеялки-культиваторы, сеялки прямого посева), • Пропашные, • Свекловичные, • Овощные.

Ямокопатели.

Ямокопатели. Ямокопатели применяются для подготовки посадочных ям и при посадке крупномерных саженцев на вырубках, озеленительных площадях, при закладке питомников. Ямокопатели снабжены рабочими органами активного действия с вертикальной осью вращения. Рабочий орган представляет одно-, двухзаходный или другого типа бур с дополнительными устройствами и приводным валом, связанным с ВОМ трактора, отдельного двигателя (моторизованные буравы) или с гидромотором.

По форме транспортирующей поверхности буры бывают лопастные и винтовые. Лопастные буры более пригодны для копания Широких ям под посадку крупномерных саженцев, так как они сильно разбрасывают почву, а при посадке плодовых деревьев корневая система заделывается привозной землей. Для посадки лесных культур больше подходят винтовые буры. Однозаходные буры легче, но плохо уравновешены. Двухзаходные буры тяжелее, но уравновешены. В нижней части буров устанавливаются лемеха Для подрезания почвы в горизонтальной плоскости и передачи ее На поверхность бура. В нижней центральной части бура устанавливаются наконечники буров-перки, предназначенные для резания Почвы в центре.

Буры.

Лопастной бур состоит из трубчатого остова 1 с двумя копающими лопастями 6 в виде двухзаходного винта, забурника 5 и заслонок 2. Забурник направляет и удерживает бур на оси бурения. Заслонки, шарнирно прикрепленные к лопастям, препятствуют просыпанию грунта при его извлечении из скважины. Бур крепят к нижнему концу граненой штанги. Для работы в мерзлых грунтах лопасти и забурник оснащают резцами, армированными твердосплавными пластинками 4.

У шнекового бура (рис. б) остов длиннее, чем у лопастного. К нему приварена спираль 7 из полосовой стали, образующая шнек. В нижней части остова закреплены копающие лопасти 6 и забурник 5. Лопастной и шнековый буры разгружают после их извлечения из скважины вращением с повышенной скоростью, вследствие чего находящиеся на их лопастях и шнековой спирали продукты бурения рассыпаются в стороны за счет центробежных сил.

Ковшовый бур представляет собой полый цилиндр с откидным дном и ножами в его нижнем торце. Срезаемый ножами грунт заполняет внутреннюю полость бура через окна в его днище. После заполнения его извлекают из скважины и разгружают через открытое днище.

Уширяют полость скважины под пяту буронабивной сваи **буром-расширителем** (рис. в), закрепляемым на буровой штанге 1 в ее нижней части. При вращении штанги ножи 9 с рычагами 8 опускаются под действием собственного веса и срезают грунт, который ссыпается в ковш 10. Разгружают ковш, как описано выше. Качество зачистки забоя скважины влияет на несущую способность буронабивной сваи, в связи с чем разрыхленный грунт в забое уплотняют специальными трамбовками.

Шарошечное долото (рис. г) состоит из трех сваренных между собой лап, на концах которых на подшипниках качения установлены шарошки с углом наклона осей к

центральной оси долота 50 ... 60°. Шарошка представляет собой корпус из ковanej стали с запрессованными в его тело твердосплавными зубками. При вращении штанги шарошки вращаются вокруг своих осей и относительно оси долота. Через пустотелую штангу и сверления в корпусе долота и шарошках подают сжатый воздух от компрессора для выноса на поверхность буровой мелочи.

Продукты бурения удаляют из скважины специальными инструментами, промывкой скважины водой, а также продувкой. В случае промывки или продувки для работы в комплекте с буровой машиной применяют насосную или компрессорную установку, что удорожает стоимость буровых работ. Для промывки скважины требуется большое количество воды, из-за чего этот способ применяют, в основном, при работе вблизи водоемов.

Рабочие Органы Сажалок.

Общее устройство сеялок определяется свойствами посевного материала и способами посева.

Лесные семена очень разнообразны по форме, размерам, сыпучести и другим внешним показателям, от которых зависит схема рабочего процесса сеялки.

По форме семена бывают:

- круглые (липа, лещина, фундук, грецкий орех);*
- эллипсовидные (ель, сосна, дуб, кедр);*
- плоские (акация желтая).*

По размерам семена подразделяются:

- на мелкие (ель, сосна, береза);*
- средние (кедр, пихта, калина, липа);*
- крупные (дуб, лещина, фундук, грецкий орех).*

По степени сыпучести семена подразделяются на следующие категории: *сыпучие — с углом естественного откоса $\varphi = 28...40^\circ$ (сосна, ель, акация, калина, кедр, пихта, дуб, лещина) и несипучие — с углом естественного откоса $\varphi = 70... 90^\circ$ (береза, ясень, клен). Сыпучие семена с углом естественного откоса $\varphi = 25... 27^\circ$ — семена повышенной сыпучести, а с углом $\varphi = 41... 69^\circ$ -- пониженной сыпучести.*

Машины Для Посадки Крупномерного Посадочного Материала И Для Пересадки Деревьев С Комом Земли В Городских Условиях.

Машина для пересадки деревьев представляет собой экскаватор-погрузчик JCB-4CX с полным приводом на 4 полноразмерных колеса, крабовым ходом и общим весом 8500 килограмм. А также навесного оборудования для выкопки деревьев немецкой фирмы Optimal Opitz 1400 с открывающейся рамой, снабженной гидравлическими замками. Установка снабжена 4 полукруглыми лепестками, установленными на направляющих полозьях и приводящихся в движение гидравлическими цилиндрами. Оборудование для выкопки деревьев устанавливается на трактор вместо переднего ковша и подключенного к гидравлической системе трактора. Порядок опускания лепестков установки зависит от плотности почвы- первыми опускаются лепестки, встречающие наименьшее сопротивление, а затем, вся гидросистема переключает усилие на лепестки с большим сопротивлением (перерезающие крупные корни, камни и др.). Вес установки составляет 1500 килограмм. Общий вес трактор + установка для пересадки деревьев + само пересаживаемое дерево составляет около 11000.

Установка формирует следующие параметры выкапываемого кома - диаметр кома в верхней части 1400 см., общая высота кома 90 см.

Порядок работы машины для пересадки деревьев -

Прежде всего необходимо заключить договор с лесничеством о приобретении деревьев, подлежащих пересадке (при выкопки деревьев из леса), а также подготовить погрузочную площадку с хорошими подъездными путями, на которой деревья будут вывозиться и составляться до загрузки в машины для дальнейшей перевозки.

Перед началом работ по выкопки и пересадки деревьев необходимо расчистить подъездные пути к выкапываемому дереву. Конечно, сама машина для пересадки деревьев довольно мощная и может расчистить себе дорогу, однако на это может уйти много время, что отрицательно скажется на окончательной себестоимости работ по выкопки деревьев. В зимний период по глубокому снегу трактор, с выкопанным деревом может сильно буксовать на нерасчищенной дороге.

До начала работ по выкопке и пересадке деревьев, необходимо подвязать все нижние ветви деревьев мягкими веревками или аккуратно обрезать их ножовкой, для предотвращения повреждения при работе выкопачного оборудования.

Процесс выкопки саженцев в питомниках для озеленения объектов включает в себя следующие операции: подкапывание с одновременным рыхлением пласта извлечение посадочного материала из почвы, сборка, группировка в пучки и погрузка в транспортные средства, для перевозки к месту посадки или в прикоп. Подкапывание посадочного материала выполняется выкопчными машинными плугами, выкопчными скобами или выкопчными машинами. Выкопчные орудия, как правило, имеют лемешные и скобообразные рабочие органы.

Лемешные рабочие органы по своей конструкции близки к корпусам плугов для безотвальной вспашки. Скобообразные рабочие органы имеют лемех и две стойки — ножи с заостренными лезвиями. Наибольшее применение на выкопчных орудиях нашли скобообразные рабочие органы. Они подрезают пласт с трёх сторон, чем обеспечивается рыхление, подъем подрезанного пласта и предохранение корней от обрыва. Лезвия лемеха могут быть установлены перпендикулярно направлению движения или под некоторым наклоном. Лемех устанавливается с наклоном к горизонту, под углом 15...25°. При выкопке сеянцев для пересадки в школы доращивания скобообразный рабочий орган устанавливается так, чтобы его продольная ось совпадала с продольной осью трактора. При выкопке крупномерных саженцев скоба устанавливается сбоку от линии движения трактора.

Выкопчный плуг впп-2 служит для выкопки саженцев деревьев в питомниках, как лесных, так и декоративных. Он выпускается в двух модификациях: для выкопки сеянцев и одно-, двухлетних саженцев и для выкопки крупномерных саженцев. В модификации для выкопки сеянцев на раму плуга устанавливается центральная скоба, а вместо ножа устойчивости ставится дополнительное опорное колесо. В модификации для выкопки крупномерных саженцев, вместо центральной скобы устанавливается боковой нож, а вместо опорного колеса — нож устойчивости. Нож устойчивости необходим для выравнивания сопротивления от бокового ножа, чем предотвращается поворот трактора в сторону выкапываемого ряда саженцев. Глубина установки ножа устойчивости на 5...10 см больше глубины выкопки саженцев. Угол наклона бокового ножа и центральной скобы для улучшения рыхления почвы обеспечивается изменением длины центральной тяги навесной системы трактора. Агрегатируется трактором дт-75м.

Комбинированные Машины И Агрегаты В Зеленем Строительстве.

Многократные проходы почвообрабатывающих машин по полю приводят к чрезмерному уплотнению почвы, нарушению ее структуры и распылению. Кроме того, это ведет к растягиванию сроков выполнения работ, затягиванию посева, снижению урожайности. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты обеспечивают выполнение нескольких операций за один проход по полю. Применение таких агрегатов позволяет уменьшить вредное воздействие ходовых

систем энергетических и технологических машин на почву, сократить сроки выполнения работ, повысить качество обработки почвы, уменьшить потери влаги, повысить производительность и снизить затраты труда.

Комбинированные агрегаты подразделяются на три основных типа:

- 1) агрегат, составленный из нескольких последовательно соединенных простых машин, выполняющих отдельные операции;
- 2) машина, на раме которой установлены разные по назначению рабочие органы от простых машин;
- 3) машина, оснащенная специальными комбинированными рабочими органами, выполняющими одновременно несколько операций единого технологического цикла

Комбинированный пахотный агрегат ПКА предназначен для вспашки, дробления глыб и выравнивания ее поверхности. Он представляет собой сцепку плуга ПЛП-6-35 (рис. 2.23, а) и приспособления ПВР-2,3, содержащего двухрядный каток 1. Передний ряд катка снабжен клинчатыми дисками 3, а задний — кольчато-шпоровыми 4. В процессе работы клинчатые диски разрезают крупные глыбы, проникают в почву на глубину 10-15 см и уплотняют нижние слои почвы. Кольчато-шпоровые диски дробят оставшиеся комки, выравнивают поверхность почвы и уплотняют ее. Глубину обработки дисками катка изменяют массой балласта в ящиках. Приспособление П ВР-2,3 можно использовать для работы с пятикорпусным плугом.

Ручной, Моторизованный Инструмент Для Подрезки Живой Изгороди И Стрижки Кустарника.

Обрезку сучьев на деревьях можно производить механизированным и ручным способами. Инструменты для обрезки ветвей и средства доставки рабочих в крону дерева применяют в зависимости от сучковатости ствола и высоты обрезки. Ручной инструмент (пилы-ножовки, ножницы, секаторы) используют обычно на небольшой высоте до 2,0...2,5 м, ручной штанговый инструмент — до 6...7 м, ручной инструмент с приспособлением для подъема рабочего в крону — более 12 м.

В садово-парковом хозяйстве в целом чаще всего пользуются ручным штанговым инструментом, а также ручным моторизованным инструментом с применением автомобильных гидравлических подъемников.

Обрезчик ветвей об-1 предназначен для обрезки ветвей с растущих деревьев на высоте до 2 м. Основные узлы включают двигатель, приводной вал, рабочие органы, систему управления, переносное устройство. Привод рабочего органа обеспечивается гибким валом, соединенным с двигателем. Гибкий вал во избежание поломок заключен в ленточный предохранитель. Конец вала имеет специальную головку для крепления пильного диска диаметром 160 мм. Оператор управляет рабочим органом с помощью специальной ручки пистолетного типа. Средняя производительность обрезчика 94 дер/час.

Высоторез 250 пс (рис. 8.59) фирмы «хускварна» предназначен для формирования кроны и обрезки ветвей. Высоторез является высокопроизводительным моторизованным инструментом, позволяющим с помощью телескопической штанги производить обрезку непосредственно с земли. Длина телескопической штанги может изменяться от 2 до 6 м. Двигатель мощностью 2,1 квт через гибкий привод приводит во вращение специальную головку с режущим рабочим органом в виде пильной цепи. В процессе работы оператор переносит двигатель в наплечной подвеске, имеющей эффективную виброизоляцию. С помощью специального приспособления высоторез может быть оборудован штангой секатора с гидравлическим приводом. Рычаг управления может перемещаться по штанге, что обеспечивает удобство работы оператора.

Для обрезки деревьев, прореживания крупного кустарника, распиловки спиленных сучьев, заготовки тонкомера, обрезки сучьев с поваленных деревьев применяются легкие бензопилы и электропилы. Легкие пилы, как правило, имеют небольшой вес, оборудованы системой облегченного запуска двигателя, электронным устройством зажигания, катализатором для сокращения доли несгоревшего топлива в выхлопном газе, антивибрационной системой, тормозом пильной цепи, фильтровальной системой длительного действия, защитой.

Легкая пила 335 хпт (рис. 8.60) для обрезки деревьев состоит из следующих основных узлов: двигателя, пильного аппарата, подвески с передней и задней рукоятками, встроенного стартера, регулятора натяжения цепи.

Узкий корпус, малая масса по отношению к мощности двигателя, низкий уровень вибрации (система «лоу виб») позволяет использовать пилу для обрезки сучьев с небольших платформ подъемников. Пила снабжена системой центробежной очистки воздуха, специальным катализатором, который сжигает

Большую часть вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах. Для защиты оператора пила оснащена инерционным тормозом.

Обрезка сучьев на большой высоте связана с определенной опасностью для операторов, использующих лазы, лестницы и т.д. Поэтому чаще всего для этих целей используют специальные гидравлические подъемники и вышки (рис. 8.61). Гидравлические подъемники обеспечивают подъем рабочих вертикально вверх или наклонно с одного уровня на другой в специальных люльках, установленных на рабочем оборудовании в виде шарнирно соединенных колен. Вышки обеспечивают перемещение рабочих только вертикально. По типу привода рабочего оборудования подъемники делят на гидравлические, электрогидравлические, электромеханические. По назначению они бывают специальные и общие. По конструкции рабочего органа подъемники бывают одно-, двух- и трехколенные. По возможности поворота рабочего оборудования различают неполноповоротные (поворот менее чем на 360°) и полноповоротные (на 360°). По типу базовой машины — автомобильные, тракторные, прицепные.

Гидравлический подъемник агп-22 смонтирован на базе автомобиля зил-130 и служит для подъема двух операторов в крону на высоту до 22 м. Подъемная стрела квадратного сечения. Нижнее колено поднимается вверх гидроцилиндром непосредственно, другой гидроцилиндр установлен около люльки и служит для ее подъема. Третий установлен на раме и служит для выдвижения опор. Нижнее колесо стрелы установлено на поворотной вращающейся раме. Подвод рабочей жидкости к гидросистеме поворота производится через центральный гидравлический шарнир. Грузоподъемность двух люлек — 300 кг; угол поворота платформы — 360°, наибольший вылет стрелы — 10,5 м. Подъемник оборудован устройством, жестко удерживающим люльку в вертикальном положении при любом положении колен стрелы, и системой ручного спуска при отказе гидросистемы.

Промышленностью выпускаются также подъемники агп-28 на базе автомобиля зил-130г, ас-22-мс на базе зил-130, ап-17 на базе газ-53, пгс-22, пгсш-22 и пгсш-18, телескопические вышки вту-12, тв-1, твт-1 а, ви-23 и др.

Машины и механизмы для обрезки кустарников. Уход за надземной частью кустарников заключается в основном в своевременной и качественно проводимой обрезке побегов и ветвей. Как и при обрезке деревьев, при уходе за кустарниками

Применяют формовочную, санитарную и омолаживающие обрезки. Целью обрезки является создание и поддержание декоративной формы кустарников, формирование необходимых размеров «живой изгороди», усиление роста боковых побегов и увеличение густоты куста.

Для обрезки и формирования надземной части кустарников, стрижки изгородей различных видов, обрезки мертвых веток и сучьев применяют ручной и ручной моторизованный инструменты, а также специальное навесное оборудование к тракторам.

В ручных моторизованных инструментах в качестве рабочего органа в основном используются возвратно-поступательные плоскостные режущие аппараты. Для снижения вибрационных нагрузок на рукоятках управления режущие аппараты должны иметь два ряда активных ножей и двойной кривошипно-шатунный механизм.

Кусторез усб-25к (рис. 8.62) — ручной переносной электроинструмент — состоит из электродвигателя, редуктора и режущего аппарата. Кусторез входит в комплект сменных рабочих органов универсальной машины усб-25 и предназначен для ручной механизированной подрезки кустарниковых изгородей, а также отдельных кустарников. Кусторез оснащен возвратно-поступательным плоскостным режущим аппаратом и приводится в действие двигателем трехфазного тока повышенной частоты 200 гц. Крутящий момент передается через двухступенчатый редуктор, состоящий из двух пар косозубых цилиндрических шестерен. На конце вала ротора установлен вентилятор, обдувающий двигатель снаружи.

Электрокусторез питается от электростанции, установленной на базовом тракторе, через трехжильный кабель и комплектуется трехфазным штепсельным разъемом для подключения к распределительному щитку электростанции. Обрезка кустарника проводится оператором на высоте до 1 м. Ширина изгороди, обрабатываемой за 1 проход, — 0,7 м, толщина срезаемых веток до 6 см, масса кустореза — 4 кг.

Навесное Оборудование Для Обрезки Кустарника.

Навесной кусторез УСБ-25КА (рис. 12.2) предназначен для подрезки живой изгороди, расположенной вдоль дорожек с благоустроенным покрытием. Кусторез состоит из блока питания 1 рабочих органов, тягача 2 на базе трактора Т-25А, гидроуправления навесным режущим аппаратом 3, навесного режущего аппарата 4, мотовила 5.

Навесной кусторез имеет три рабочих органа (режущий аппарат, мотовило и транспортер), смонтированных на одной плите и имеющих независимые электромеханические приводы. Работа кустореза заключается в следующем: с помощью рычагов и гидроцилиндров рабочий орган устанавливается на заданную высоту стрижки, после чего кусторез, перемещаясь вдоль кустарниковой изгороди, осуществляет ее подрезку. Скорость движения кустореза 0,7...2,7 км/ч; ширина захвата 1,3 м; высота

обрабатываемой изгороди до 3 м.

Кусторез КГШ-101 (рис. 12.3) с гидроприводом на базе самоходного шасси Т-16М предназначен для механизированной стрижки живой изгороди в парках, скверах, на бульварах, вдоль дорог. Конструктивно кусторез выполнен в виде навесного оборудования, установленного в средней части самоходного шасси.

Машины И Механизмы Для Обрезки Сучьев И Формирования Крон.

Обрезку сучьев на деревьях можно производить механизированным и ручным способами. Инструменты для обрезки ветвей и средства доставки рабочих в крону дерева применяют в зависимости от сучковатости ствола и высоты обрезки. Ручной инструмент (пилы-ножовки, ножницы, секаторы) используют обычно на небольшой высоте до 2,0...2,5 м, ручной штанговый инструмент — до 6...7 м, ручной инструмент с приспособлением для подъема рабочего в крону — более 12 м.

В садово-парковом хозяйстве в целом чаще всего пользуются ручным штанговым инструментом, а также ручным моторизованным инструментом с применением автомобильных гидравлических подъемников.

Обрезчик ветвей об-1 предназначен для обрезки ветвей с растущих деревьев на высоте до 2 м. Основные узлы включают двигатель, приводной вал, рабочие органы, систему управления, переносное устройство. Привод рабочего органа обеспечивается гибким валом, соединенным с двигателем. Гибкий вал во избежание поломок заключен в ленточный предохранитель. Конец вала имеет специальную головку для крепления пильного диска диаметром 160 мм. Оператор управляет рабочим органом с помощью специальной ручки пистолетного типа. Средняя производительность обрезчика 94 дер/час.

Высоторез 250 пс (рис. 8.59) фирмы «хускварна» предназначен для формирования кроны и обрезки ветвей. Высоторез является высокопроизводительным моторизованным инструментом, позволяющим с помощью телескопической штанги производить обрезку непосредственно с земли. Длина телескопической штанги может изменяться от 2 до 6 м. Двигатель мощностью 2,1 кВт через гибкий привод приводит во вращение специальную головку с режущим рабочим органом в виде пильной цепи. В процессе работы оператор переносит двигатель в наплечной подвеске, имеющей эффективную виброизоляцию. С помощью специального приспособления высоторез может быть оборудован штангой секатора с гидравлическим приводом. Рычаг управления может перемещаться по штанге, что обеспечивает удобство работы оператора.

Для обрезки деревьев, прореживания крупного кустарника, распиловки спиленных сучьев, заготовки тонкомера, обрезки сучьев с поваленных деревьев применяются легкие бензопилы и электропилы. Легкие пилы, как правило, имеют небольшой вес, оборудованы системой облегченного запуска двигателя, электронным устройством зажигания, катализатором для сокращения доли несгоревшего топлива в выхлопном газе, антивибрационной системой, тормозом пильной цепи, фильтровальной системой длительного действия, защитой

Машины По Уходу За Садовыми Дорожками И Площадками

Механизированный уход за садовыми дорожками и площадками включает в себя следующие операции: уплотнение поверхности грунтовых и щебеночных дорожек, подметание асфальтовых дорожек и площадок, очистка дорожек и площадок от листьев и мусора, сгребание снега к обочине дорожек, перекидывание снега с дорожек на газон, посыпки дорожек песком.

Уплотнение поверхности полотна щебеночных грунтовых и гравийных покрытий проводится гладкими или вибрационными катками в весеннее время или при незначительном текущем ремонте в течение всего теплого периода.

Летнюю уборку асфальтового покрытия проводят путем удаления смета машинами с подметально-уборочным оборудованием. Смет состоит в основном из фракций размером не более 1 мм. Поверхность покрытий очищается одновременно главной и лотковой щетками машины при наличии бордюрного камня. При отсутствии камня можно работать без лотковых щеток. Периодичность механизированных уборок должна быть не реже одного раза за двое суток. В зоне расположения садовых дорожек и площадок, где, как правило, отсутствует ливневая канализация, полив разрешается проводить только на бетонных и других покрытиях.

При этом норма расхода воды при поливе усовершенствованных покрытий составляет 0,2...0,3 л/м², на увлажнение при подметании — 0,02...0,05 л/м².

Уничтожение сорняков на поверхности покрытий дорожек и площадок производится с помощью ранцевого мотоопрыскивателя, заряженного гербицидами.

Для удаления листьев и мусора с поверхности асфальтовых и щебеночных дорожек можно использовать нагнетательные и всасывающие пневматические машины. При обработке щебеночных покрытий рекомендуется предварительное их увлажнение для предотвращения чрезмерного засасывания частичек покрытия рабочим соплом машины.

При зимней уборке поверхность покрытий садовых дорожек и площадок очищается от свежевыпавшего снега машинами с плужно-щеточным оборудованием, а от валов снега — машинами с роторным оборудованием для перебрасывания снега на газон или погрузки в транспортные средства.

Поверхности с твердым покрытием летом можно очищать, поливать и подметать малогабаритными тротуароуборочными машинами. Однако отсутствие, как правило, в садах и парках ливневой канализации исключает возможность мойки этих поверхностей. Для садовых дорожек и площадок, не имеющих твердого покрытия, лучше всего подходят специальные тротуароуборочные малогабаритные машины (ТУМ-971 «Мультикар», «Хако» и др.), дорожек и площадок с твердым покрытием — летнее оборудование УСБ-25ПлЩ; КО-71Л КО-705ПлЩ и др.

Основные трудности зимней уборки заключаются в неравномерности загрузки парка снегоуборочных машин, которая зависит от интенсивности снегопадов, их продолжительности, количества выпавшего снега и температуры. Для уборки дорожек площадок от снега используется зимнее оборудование УСБ-25ПлЩ; УСБ-25Р; КО-705ПлЩ; КО-705Р; КО-713.

Плужно-щеточное оборудование предназначено для сгребания и сметения снежной массы в валы. Оборудование состоит из плуга (отвал), установленного на передней раме тягача, и навесной щетки, укрепленной на задней полураме. Снежный плуг (отвал) расположен под углом к движению, он предназначен для сдвигания основной массы снега к бровке дорожек и площадок. Нижняя кромка плуга обрешинена, что предотвращает его поломку при встрече с препятствием (бордюрные камни, крышки колодцев, люки и др.). Щетка, выполненная из синтетического или металлического ворса, проводит окончательную очистку поверхности. Положение щетки регулируется по высоте, что позволяет уменьшить или увеличить воздействие ворса на очищаемую поверхность.

Фрезерно-роторное оборудование предназначено для переброски снега с дорожек и площадок в сторону, а также погрузки его из валков в транспортное средство. Принцип работы роторного очистителя заключается в том, что при поступательном движении машины снег поступает к ротору и вращающимися лопастями отбрасывается в сторону на расстояние до 30 м.

В городском зеленом хозяйстве наиболее часто используются односторонние очистители со шнековым питателем. Очиститель состоит из рамы, конического редуктора, ротора, правой и левой фрез, желоба с управляемым козырьком и ограждения. Снежная масса подхватывается фрезами и транспортируется к ротору, который с большой скоростью выбрасывает ее через горловину улитки. Дальность и направление выброса регулируется специальным желобом, установленным на горловине улитки.

Тротуароуборочная машина ТУМ-975 предназначена для очистки садовых дорожек и площадок от пыли и от мусора. Машина состоит из самоходного шасси и сменных навесных и прицепных рабочих приспособлений для выполнения указанных выше операций. Самоходное шасси выполнено по трехколесной схеме с использованием агрегатов автомобиля «Москвич». Машина имеет шесть скоростей движения вперед и две назад с интервалом 0,4... 10 км/ч. Передний мост машины — ведущий с двумя сдвоенными колесами на пневматических шинах. Управляемой является задняя ось, оснащенная одним сдвоенным колесом.

Для подметания дорожных покрытий летом, а также в бесснежные зимние дни машина оснащена комплектом подметающего оборудования: средней щеткой с бункером для смета и механизмом его разгрузки, двумя боковыми щетками с механизмом привода, воздухопроводом и системой обеспыливания. Ширина подметания двумя боковыми щетками 1500 мм; емкость сметного бункера 160 л.

Зимой вместо боковых щеток монтируют плуг или фрезерно-роторный снегоочиститель. В нижней части отвала плуга установлены секционные ножи из износостойчивой резины.

Фрезерно-роторный снегоочиститель состоит из фрезы ленточного типа и ротора. Для укладки валков на кожане ротора установлен дефлекторный поворотный козырек. Вместо главной щетки и фильтрующей системы в зимнее время устанавливают зимнюю снегоочистительную щетку и пескоразбрасыватель. Ширина убираемой полосы 1400 мм; ширина полосы посыпки 1200 мм; толщина убираемого снега до 600 мм; дальность отброса снега до 15 м.

Универсальная машина УСБ-25 ПлЩ с плужно-щеточным оборудованием (рис. 13.1) входит в комплект сменных рабочих органов универсальной машины УСБ-25 и состоит из плуга 7, установленного с помощью кронштейна 2 на передней рамке тягача 3, и навесной щетки 6, укрепленной на кронштейне полурамы.

Снежный плуг предназначен для сдвигания основной массы снега к боротке дорожек и площадок. Плуг расположен под углом 29° к направлению перемещения машины. При этом в процессе работы возникает усилие, направленное в сторону поворота плуга в плане, под действием которого снег сдвигается к обочине очищаемой дорожки. Нижняя кромка плуга обрешинена, что предотвращает его поломку при встречах с препятствиями в виде выступающих камней, крышек колодцев, люков и т.д.

Машины Для Очистки Садовых Дорожек И Площадок.

Принцип работы роторного очистителя заключается в том, что при поступательном движении машины снег поступает к ротору и вращающимися лопастями отбрасывается в сторону на значительное расстояние (до 30 м).

В городском зеленом хозяйстве наиболее часто используются односторонние очистители со шнековым питателем. Очиститель состоит из рамы, конического редуктора, ротора, правой и левой фрез, желоба с управляемым козырьком и ограждения. Снежная масса подхватывается фрезами и транспортируется к ротору, который с большой скоростью выбрасывает ее через горловину улитки.

Дальность и направление выброса регулируется специальным желобом, установленным на горловине улитки. Желоб имеет управляемый дефлекторный козырек.

Тротуароуборочная машина ТУМ-975 предназначена для очистки садовых дорожек и площадок от пыли и от мусора. Машина состоит из самоходного шасси и сменных навесных и прицепных рабочих приспособлений для выполнения указанных выше операций. Самоходное шасси выполнено по трехколесной схеме с использованием агрегатов автомобиля «Москвич». Машина имеет шесть скоростей движения вперед и две назад с интервалом 0,4... 10 км/ч.

Передний мост машины — ведущий с двумя сдвоенными колесами на пневматических шинах. Управляемой является задняя ось, оснащенная одним сдвоенным колесом.

Для подметания дорожных покрытий летом, а также в бесснежные зимние дни машина оснащена комплектом подметающего оборудования: средней щеткой с бункером для смета и механизмом его разгрузки, двумя боковыми щетками с механизмом привода, воздухопроводом и системой обеспыливания. Ширина подметания двумя боковыми щетками 1500 мм; емкость сметного бункера 160 л.

Зимой вместо боковых щеток монтируют плуг или фрезерно-роторный снегоочиститель. В нижней части отвала плуга установлены секционные ножи из износоустойчивой резины.

Фрезерно-роторный снегоочиститель состоит из фрезы ленточного типа и ротора. Для укладки валков на кожане ротора установлен дефлекторный поворотный козырек. Вместо главной щетки и фильтрующей системы в зимнее время устанавливают зимнюю снегоочистительную щетку и пескоразбрасыватель.

Ширина убираемой полосы 1400 мм; ширина полосы посыпки 1200 мм; толщина убираемого снега до 600 мм; дальность отброса снега до 15 м.

Ручные Моторизованные Инструменты.

Моторизованные ручные машины применяются в тех случаях, когда на месте эксплуатации нет и по каким-либо причинам нецелесообразно иметь источники электрической энергии и сжатого воздуха. Моторизованные машины имеют автономный привод от двигателя внутреннего сгорания. Большинство их видов в качестве двигателя имеют бензиновый двигатель мотопилы «Дружба», одноцилиндровый, двухтактный мощностью 2,94 кВт. Масса двигателя (сухого) 6 кг.

В числе выпускаемых моторизованных ручных машин цепные пилы, перфораторы, бетоноломы и трамбовки.

Мотобетонолом показан на рис. Он используется на строительных объектах для разрушения бетона, кирпичной кладки, асфальтовых оснований, а также для разработки мерзлого грунта. При оснащении трамбующей плитой его можно использовать для уплотнения грунта в стесненных условиях.

Гидравлический переносной трубогиб (рис. 303) применяется для гибки водопроводных или газовых труб в построечных условиях. Он состоит из плунжерного насоса 1, резервуара 2 для рабочей жидкости, корпуса цилиндра 3, штока 4, гибочной съемной колодки 5, основания 10 и упоров с роликами 9 и 6. Подлежащая гибке труба укладывается между колодкой 5 и упорами. Качаниями рычага 7 нагнетается рабочая жидкость в цилиндр 3, в результате чего шток выдвигается и производит гибку трубы.

Для возврата колодки в начальное положение отвертывают винт запорной иглы 11, тогда колодка со штоком под воздействием пружины 8 будет перемещаться в исходное положение, выдавливая рабочую жидкость из цилиндра в резервуар.

Ручной гидравлический пресс применяется в электротехнических работах для оконцевания и соединения алюминиевых жил проводов и кабелей, для перекусывания жил, кабелей и для продавливания отверстия в листовой стали.

В пороховом инструменте в качестве источника энергии используются высвобождающиеся при воспламенении взрывчатой смеси газы.

Применяется пороховой инструмент в строительной промышленности в основном для крепления различных деталей к стальным, бетонным, кирпичным, деревянным конструкциям (основаниям) путем забивания (пристрелки) дюбелей, для оконцевания жил кабелей, для пробивки отверстий в металлоконструкциях и рельсах, для излома рельсов и т. д.

Из числа пиротехнического инструмента наибольшее распространение имеют пороховые пистолеты. Выпускающийся ранее пороховой пистолет производил пристрелку дюбелей непосредственным воздействием пороховых газов на головку дюбеля.

Поливомоечное Оборудование.

Сегодня существует значительное количество марок и модификаций поливомоечных машин, которые монтируются на базовые шасси грузовых автомобилей, а также используются в качестве навесного оборудования для тракторов. Устройство и принцип работы классической поливомоечной машины можно рассмотреть на примере машины МКДС-3204, изготавливаемой на базе шасси МА3-533702.

На шасси грузового автомобиля, которое может быть предварительно подготовлено путем усиления рессор, монтируют навесное поливомоечное оборудование. В комплектацию этого оборудования входят: цистерна, центробежный водяной насос, сетчатый фильтр, центральный клапан, трубопровод, поворотные насадки. В состав гидросистемы поливомоечной машины входит бак, оборудованный сетчатым фильтром, насос, гидрораспределитель и цилиндры привода. От напорного трубопровода

поливомоечной машины предусматриваются боковые отводы для присоединения противопожарных шлангов.

При работе поливомоечной машины центробежный насос откачивает через сетчатый фильтр и центральный клапан воду из цистерны и подает ее в напорный трубопровод, откуда вода поступает к насадкам. Открытие и закрытие центрального клапана осуществляется при помощи гидроцилиндра. Благодаря возможности изменения величины углов поворота насадок, режима работы центробежного насоса, степени открытия вентиля, подающих воду к насадкам, может осуществляться регулировка режима работы поливомоечной машины. В частности, может производиться либо поливка, либо мойка дорожного покрытия.

При работе поливомоечной машины в противопожарном режиме пожарный рукав подсоединяется к отводу напорного трубопровода. При этом перекрывается подача воды всем остальным потребителям.

Привод механического оборудования и рабочих органов поливомоечной машины осуществляется путем отбора мощности от двигателя шасси, на базе которого смонтирована машина. Отбор мощности производится через коробку передач и раздаточную коробку, от которой передается крутящий момент на насос гидросистемы и водяной насос поливомоечной машины. Также от раздаточной коробки может осуществляться привод щеточного оборудования при его установке на поливомоечную машину.

Цистерна поливомоечной машины изготавливается из листового проката и включает в себя такое внутреннее оборудование, как сетчатый фильтр, центральный клапан, контрольная труба, отстойник. Для уменьшения инерционных нагрузок от раскачивания воды при движении поливомоечной машины внутри цистерны монтируются специальные волнорезы. Заливка воды, а также текущее обслуживание цистерны может осуществляться через верхний люк. Кроме этого, предусматривается возможность заливки воды в цистерну из водоема посредством водяного насоса или мотопомпы. Из водопроводной сети цистерна может заливаться при помощи гидранта.

В поливомоечных машинах может предусматриваться низконапорная и высоконапорная оросительная система. Поливомоечные машины с низконапорной системой орошения могут иметь не более 3 сопел, в то время как машины, использующие высоконапорную систему орошения, могут иметь до 15 сопел. Благодаря применению высоконапорной системы орошения, значительно повышается эффективность работы поливомоечной машины, что позволяет сократить расход воды в 1,5...2 раза. Именно поэтому высоконапорными оросительными системами оснащаются поливомоечные машины новых моделей.

Классификация Машин И Установок Для Полива.

Дождевальные установки и машины предназначены для преобразования струй воды в капли дождя и распределения их по площади полива.

Дождевальные машины монтируют на тракторе, или они передвигаются по поливному участку на собственных опорах; дождевальные установки – переносные.

В комплект дождевальной машины или установки входят: дождевальные насадки и аппараты, быстроразборные трубы, арматура, полиэтиленовые напорные трубы, всасывающие и напорные резино-тканевые трубы (рукава), насосы.

Рабочие органы дождевальных устройств предназначены для преобразования водного потока в дождевые капли, транспортирования капель на определенные расстояния и распределения их по площади полива.

По характеру процесса образования дождя их разделяют на две группы: веерные и струйные. Первые создают широкий веерообразный поток воды в виде тонкой пленки, которая, встречая сопротивление воздуха, распадается на отдельные капли. Они

неподвижны относительно машины или установки и одновременно орошают всю прилегающую к позиции площадь в пределах дальности полета капель, отличаются простотой устройства и получили наименование дождевальных насадок.

Вторые создают поток воды в виде осесимметричных струй, которые в процессе движения под действием сопротивления воздуха распадаются на отдельные капли. Они одновременно орошают прилегающую к позиции площадь в пределах дальности полета струи в форме сектора. Для орошения площади круга им сообщают вращательное (угловое) движение относительно машины или установки. Струйные рабочие органы с поворотными устройствами сложнее веерных, их называют - дождевальными аппаратами.

По принципу действия дождевальные машины и установки разделяют на позиционные и работающие в движении.

Позиционные установки состоят из разборного распределительного трубопровода с гидрантами и двух дождевальных крыльев с короткоструйными насадками или среднеструйными аппаратами.

Дальнеструйная дождевальная машина ДДН-70 предназначена для полива из закрытой или открытой оросительной сети лесных питомников, ягодников, лугов, пастбищ, различных сельскохозяйственных культур, садов. Одновременно с поливом можно вносить растворимые удобрения.

Дальнеструйная дождевальная машина ДДН-100 по конструкции и принципу работы аналогична дождевателю ДДН-70, но отличается большим напором, дальностью струи и более высокой производительностью. Агрегатируется ДДН-100 с тракторами Т-150, Т-150К, Т-4А, ДТ-75М.

Тема 1.9. Организация Строительства, Содержание И Охрана Объектов Ландшафтной Архитектуры

Проект Организации Производства Работ.

Проект организации производства садово-парковых работ, его состав и содержание. Строительный генеральный план и его содержание. Разработка календарных планов-графиков работ, потребностей в рабочей силе, машинах и механизмах, расчеты основных и дополнительных затрат.

Состав И Содержание Проекта Работ.

состав ПОС, как правило, входит пояснительная записка, в которой отражаются:

- очередность и сроки освоения работ по отдельным участкам территории объекта и по их видам - предварительные, основные, заключительные;
- основные базы по снабжению строительства строительным и посадочным материалами и средних расстояний по их доставке до приобъектного склада
- внутренняя ситуация объекта для определения возможности использования существующих зданий и сооружений для бытовых и складских помещений и получения электроэнергии, пара и тепла для производства работ и организации быта рабочих;
- внешняя ситуация объекта для возможности самозаготовки растительного грунта и инертных сыпучих материалов.

При наличии проекта организации строительства финансирующий банк принимает все документы для оплаты выполненных работ и принимает по нему сроки начала и окончания строительства.

ПОС координирует работы всех субподрядных организаций.

Для того чтобы детализировать проект организации строительства, предусмотреть общий порядок проведения работ по всем конструктивным элементам объекта, необходимо составить проект производства работ (ППР).

Проект производства работ (ППР) необходим для:

- повышения эффективности капитальных вложений путем снижения сметной стоимости и себестоимости садово-парковых строительных работ;
- сокращения продолжительности и повышения качества садово-паркового строительства;
- повышения организационно-технического уровня строительства на базе использования науки и техники с учетом наиболее прогрессивных норм планирования, организации и управления работами, сетевых графиков, диспетчеризации и вычислительной техники.

В ППР отражены следующие положения:

- выполнение и объём подготовительных работ на объекте;
- полная специализация строительных организаций;
- непрерывность и поточность работ в течение сезона;
- применение в строительном процессе новых прогрессивных материалов и полуфабрикатов - торфоиловых удобрений, дерновых плит и ковров, дорожных плиток, специальных смесей верхних дорожных покрытий и т. п.

Расчёт Рабочей Силы И Средств Механизации Для Выполнения Работ.

Календарный план работ по садово-парковому строительству объекта определяет потребность в рабочей силе и механизмах, занятых в основном и вспомогательном производстве, с учетом установленной очередности проведения работ и технических указаний на их проведение.

Календарный план составляется по специальной форме, в которую включают все виды работ в порядке очередности их выполнения; единицы их измерения и объемы, которые берут из объектной сметы строительства или из ведомости основных объемов работ.

По видам механизированных работ определяют машины и механизмы, с помощью которых будут выполняться работы.

Расчёт Потребности В Материалах.

Общая потребность в материалах устанавливается по данным проекта и на основании специальных расчетов, проводимым подрядной организацией. Количество потребной растительной земли устанавливается в зависимости от качества существующего на участке плодородного слоя почвы и в соответствии с намеченными типами посадок.

Определив общую потребность в материалах всех видов, имея календарный план-график производства работ, необходимо составить план-график потребности в материалах для строительства объектов по форме 2

Календарные Планы-Графики Производства Работ.

Очередность и календарный план-график производства работ. Для рациональной организации строительства объекта необходимо установление очередности производства отдельных видов работ. При установлении такой очередности необходимо учитывать следующее:

- производство одного вида работ не должно отражаться на качестве работ другого вида и не должно затруднять производство работ других видов;

- природные условия и погодные особенности;
- реальные возможности получения необходимых материалов.

Условия Эксплуатации Машинно-Тракторного Парка Для Выполнения Озеленительных Работ.

В современном лесном хозяйстве использование машин носит организованный характер, основанный на принципах создания машинотракторных парков.

Основы производственной эксплуатации МТП включают в себя:

- *вопросы учета условий эксплуатации машинной техники,*
- *составление технологических комплексов,*
- *теорию и практику комплектования и рационального использования лесохозяйственных агрегатов с выполнением тягово-эксплуатационных расчетов, -*
- *определение оптимального состава машинно-тракторного парка,*
- *организацию труда при использовании системы машин с оценкой эффективности их применения и т. п.*

Актуальной задачей организации эффективного использования машинной техники в условиях рыночных отношений и экономически целесообразных методов хозяйствования является обеспечение ресурсосбережения на всех этапах производственной эксплуатации машин. При этом следует учитывать разнообразие ресурсов, используемых при работе машин (природные, топливно-энергетические, трудовые), а также количественные и качественные критерии создаваемой продукции.

Задачи ресурсосберегающего использования машинно-тракторных агрегатов и системы машин в целом можно комплексно решить на основе принципов *многоуровневого системного подхода*. Основная идея такого подхода состоит в том, что сложная система рассматривается и используется в логической последовательности по взаимосвязанным более простым элементам.

Комплектование И Расчёт Составы Машинно-Тракторного Парка Для Объекта.

Машинно-тракторные агрегаты (МТА) комплектуют с учётом ряда факторов. Подбор энергетических средств и рабочих машин должен осуществляться в соответствии с требованиями агротехники: – предотвращение возможных потерь при уборке, посеве, внесении удобрений и т.д.; – максимальная производительность агрегата при минимально возможном расходе топлива; – оснащение агрегата маркерами, следоуказателями, а также специальным оборудованием для охраны труда и природы; – бесперебойное обслуживание МТА личным составом.

Основные Требования По Содержанию И Уходу На Объекте Садово-Паркового Строительства: Содержание Дорожек И Площадок, Уход За Насаждениями, Газоном, Цветниками.

Садово-парковое строительство – это комплекс мероприятий по решению задач правового, инженерного, агротехнического, эстетического, организационного, эксплуатационно- хозяйственного, экономического характера, направленных на создание объектов озеленения различного назначения. Это сложный и длительный процесс, связанный не только с подготовкой проектносметной документации, но и с процессом создания объекта: строительством, содержанием и ремонтом основных устройств и конструктивных элементов объекта, формированием насаждений и уходом за ними. Строительство объекта – это комплекс работ, проводимых в соответствии с проектом на территории, отведенной градостроительными документами. Все виды работ при

строительстве производятся в соответствии с проектной документацией, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке. Эксплуатация объекта, т.е. процесс его использования и содержания следующий за процессом строительства. Это производственный процесс, включающий комплекс работ по уходу за зелеными насаждениями и элементами благоустройства, устранению незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов объемных сооружений. Составной частью эксплуатации являются текущий и капитальный ремонт. Текущий ремонт состоит из работ по уходу за деревьями и кустарниками, цветниками, по уходу за газонами, дорогами и площадками различного назначения, малыми архитектурными формами, водоемами, оборудованием и т.д. Капитальный ремонт – это комплекс работ по полному или частичному восстановлению зеленых насаждений и всех конструктивных элементов. Садово-парковое строительство обладает глубокой спецификой в отличие от всех других видов строительства. Выполнение всех видов работ регламентируется по срокам сезона, что связано в первую очередь с особенностями жизнедеятельности растений.

Подразделяются на элементы А) объемные – растительные группировки, сооружения; Б) плоскостные – газоны, площадки, дорожки, водоемы. 5 - растительность – основной компонент, включающий различные типы садово-парковых насаждений – солитеры, группы, аллеи, куртины, массивы деревьев, кустарников, травянистых растений, газоны, цветники; - садово-парковые дороги, тропы, площадки различного назначения; - малые архитектурные формы и садово-парковое оборудование – беседки, перголы, навесы, трельяжи, урны, скамейки, осветительные устройства; - сооружения инженерного характера – открытые лотки для отвода талых и дождевых вод, колодцы, дренажи, устройства хозяйственного водопровода. 3. водоемы. Неотъемлемой частью садово-паркового объекта является почвенный субстрат, как основа нормальной жизнедеятельности насаждений.

Ремонт Покрытий.

Покрытие аллей и дорог должно быть прочным, устойчивым к атмосферным воздействиям и нагрузкам, обеспечивать отвод поверхностных, ливневых, талых вод и быть удобным в эксплуатации. Покрытие предназначается для пешеходов, поэтому оно должно быть ровным, но не скользким. Важная роль в создании гармоничных ландшафтных композиций отводится декоративным характеристикам покрытий, которые выбирают исходя из назначения участка, особенностей ландшафта и архитектурно-планировочного решения территории. Существующая классификация покрытий основана на характере применения и материале. Тип покрытий должен соответствовать назначению, санитарно-гигиеническим, эстетическим и экономическим требованиям.

Покрытия бывают сплошные, панельные и плиточные. Сплошные покрытия подразделяются на, грунтовые, из щебня или гравия и асфальтовые. Грунтовые покрытия самые несовершенные. В практике строительства садово-парковых аллей и дорог используют улучшенные грунтовые покрытия — цементно-грунтовые, известково-грунтовые и песчано-гравийные. Щебеночные более прочные. Щебенку покрывают слоем мелкой просеянной крошки (кирпичной, гранитной, туфа) и укатывают ее катками. Получаемые цветные яркие покрытия хорошо сочетаются с зеленью, но в ветреную жаркую погоду пылят, в сырую — размокают и уносятся потоками воды, особенно на склонах, зарастают травой.

В прибрежных городах для покрытия дорожек используют речную или морскую гальку. Под покрытие целесообразно уложить 1—2 слоя полиэтиленовой пленки, толя, рубероида, что избавит от сорняков. Галька — прекрасный фон для декоративных растений: ковровых, стелющихся, хвойных и лиственных кустарников, плющей.

Асфальтовые покрытия долговечнее, но нагретые солнцем они размягчаются, излучают даже вечером тепло, имеют невысокие художественно-декоративные качества. После каждого вскрытия поверхности остаются следы.

Мероприятия По Охране Объектов Ландшафтной Архитектуры.

На всех открытых для посещения объектах в любое время года должны поддерживаться чистота и порядок. Владельцы и арендаторы строений и сооружений, торговых точек на территории садов, парков, скверов, лесопарков и бульваров обязаны содержать в исправном состоянии и вовремя ремонтировать все принадлежащие или арендованные здания и сооружения (павильоны, киоски, кассы, туалеты и т.д.), средства рекламы и информации. Владельцы и арендаторы должны производить уборку территории на расстоянии 5 м вокруг зданий, сооружений и представленных для них мест.

В парках, садах и скверах без разрешения службы садово-паркового хозяйства, управления культуры, а на объектах, подлежащих государственной охране, **без разрешения Государственной инспекции по охране памятников запрещается:**

- отводить участки под застройку постоянного или временного характера, под причал судов или погрузочно-разгрузочные работы;
- устанавливать ларьки, тележки, тенты, рекламные и информационные щиты и средства массовой агитации, размещать аттракционы;
- устраивать запруды, засорять и засыпать водоемы;
- складировать неокоренную и непротивленную от вредителей и болезней древесину;
- организовывать проезды постоянного и временного характера.

Охрана объекта ландшафтной архитектуры является общественным долгом.

Все граждане, посещающие объекты разного назначения, обязаны поддерживать чистоту, порядок, бережно относиться к зеленым насаждениям, садово-парковому оборудованию, МАФ, оказывать содействие правоохранительным органам и службе садово-паркового хозяйства по принятию мер при нарушениях.

На объектах запрещается повреждать зеленые насаждения, ходить и лежать на газонах (если все это не разрешено правилами данного объекта); кататься на лыжах, санках и устраивать катки вне отведенных для этого мест; складировать строительные материалы, дрова, уголь и другие предметы; вывозить на территорию сада, парка и лесопарка мусор; раскапывать участки под огороды; сбрасывать снег и сколотый лед, за исключением чистого (без примеси песка и хлоридов) снега от расчистки дорожек и площадок; использовать роторные снегоочистительные машины для перекидки снега на зеленые насаждения (использование их на уборке озелененных уличных магистралей допускается лишь при наличии на машине специальных устройств, не допускающих выброс снега на насаждения); устраивать стоянки всех видов транспорта (автомобилей, мотоциклов, велосипедов, мопедов и т.д.); разжигать костры, нарушать правила противопожарной безопасности; купаться в запрещенных местах; гулять с собаками или другими животными, выпускать их на объекте; кормить голубей; ловить и стрелять птиц и животных.

Все эти запрещающие мероприятия позволят улучшить состояние объекта, создать для посетителей комфортные условия для отдыха. При их нарушениях предусмотрена материальная ответственность. За повреждение или самовольную вырубку деревьев и кустарников, уничтожение газонов, разрушение оборудования виновных лиц штрафуют через административные комиссии по протоколу, составленному службой садово-паркового хозяйства.

На объектах, где ведутся работы по прокладке транспортных магистралей, трамвайных линий и других надземных и подземных сооружений и коммуникаций, исполнителям необходимо иметь генеральные планы, на которых точно указаны

существующие насаждения. Если их нет на плане, то необходимо произвести их точную съемку с указанием состава, вида растений, возраста для последующего решения об их сохранении или пересадке в подсчете восстановительной стоимости при их удалении. При отсутствии растительности на плане делается оговорка. Строительные организации при начале работ должны регистрировать в службе садово-паркового хозяйства разрешение городской технической инспекции на производство работ и не позднее чем за два дня до окончания работ представлять такой документ в эту службу.

Тема 1.10. Система озеленения города

1. Классификация населенных мест, застройка населенных мест.
2. Функциональное зонирование территорий населенных мест.
3. Структура системы озеленения города.
4. Категории объектов озеленения.

1. Классификация населенных мест, застройка населенных мест.

- Все поселения Российской Федерации подразделяются на:

- городские (города и поселки)
- сельские (села, станицы, деревни, хутора, кишлаки, аулы и т. п.).

Городскими признаются обычно поселения с численностью населения свыше 10 тыс. человек, жители которых заняты преимущественно в промышленности, в сферах обслуживания, управления, науки и культуры. Сельскими - поселения с численностью населения менее 10 тыс. человек, большинство населения которых занято в сельскохозяйственном производстве.

Общие задачи градостроительного проектирования в различных условиях решаются в соответствии с потребностями и проблемами конкретных городов. Тем не менее, можно выделить группы городов с характерным сочетанием типичных градостроительных задач.

Для градостроительных целей наибольшее значение имеют классификации городов по численности их населения; по народнохозяйственному профилю (функциональному значению); по экономико - географическому положению, роли в системе расселения; по административно-территориальному значению города

В зависимости от численности населения выделяют следующие группы городов:

- сверхкрупные города (численность населения свыше 3 млн. чел.);
- крупнейшие города (численность населения от 1 млн. до 3 млн. чел.);
- крупные города (численность населения от 250 тыс. до 1 млн. чел.);
- большие города (численность населения от 100 тыс. до 250 тыс. чел.);
- средние города (численность населения от 50 тыс. до 100 тыс. чел.);
- малые города и поселки (численность населения до 50 тыс. чел.).

От величины города зависят многие его признаки: темпы развития, некоторые элементы демографической и функциональной структуры, характер планировки и застройки, развитие сферы обслуживания, транспорта и др. Величина города влияет на характер образа жизни населения. В настоящее время особенно интенсивно растут крупные и крупнейшие города, что связано с возрастанием их роли в экономической жизни общества. Функционирование и развитие этих городов влекут за собой проблемы (социальные, экологические, техногенные и иные), которые либо проявляются в них особенно остро, либо не свойственны другим городам.

Численность населения города учитывается как неотъемлемый признак при разработке типологии городов. Однако классификации населенных мест только по величине является недостаточной для их характеристики, поэтому вводятся другие классификации.

По народнохозяйственному профилю, т.е. по сочетанию ведущих функций, которые они выполняют в системе расселения, или по функциональному назначению, города делятся на:

- многофункциональные, сочетающие экономические, административно - политические, культурные функции;
- города с резко выраженным преобладанием промышленных и транспортных функций межрайонного значения;
- города - административные организационные центры низовых районов;
- города-курорты;
- научные и научно-экспериментальные центры общероссийского значения.

Населенное место, город, поселок имеет административную границу или черту, устанавливающую и ограничивающую рост города или поселка в определенных размерах.

Территория в пределах городских границ называется внутригородской, а за пределами — пригородной.

Внутригородская территория имеет сложную планировочную структуру, включающую в себя следующие планировочные элементы:

- селитебные территории (от слова «селить», «заселять») — группы жилых домов, детские учреждения (школы, детские сады-ясли), сопутствующие учреждения и предприятия обслуживания населения;
- общественные центры (административные, культурные, торговые, научные и др.);
- территории производственного назначения, включающие в себя производственные предприятия различного профиля, склады, конструкторские бюро и т.д.;
- магистрально-уличная сеть, включающая в себя магистрали, проспекты, жилые улицы, площади;
- открытые не застроенные пространства, предназначенные под парки и сады, зоны отдыха и т. д.

Границы планировочных элементов территории города определяются исходя из транспортной доступности центров обслуживания, равной 15...20 мин. Границами могут служить естественные рубежи: леса, озера, реки.

2. Функциональное зонирование территорий населенных мест.

Зонирование территории является одним из основных инструментов регулирования градостроительной деятельности. Зонирование ставит рамочные условия использования территории, обязательные для всех участников градостроительной деятельности, в части функциональной принадлежности, параметров застройки (этажность, плотность и др.), ландшафтной организации территории.

Разработанное в составе Генерального плана функциональное зонирование учитывает:

- результаты комплексного градостроительного анализа территории
- историко-культурную и планировочную специфику населенного пункта
- сложившиеся особенности использования территории.

При установлении территориальных зон учтены положения Градостроительного и Земельного кодексов Российской Федерации, Федерального Закона РФ от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ, требования специальных нормативов и правил, касающиеся зон с нормируемым режимом градостроительной деятельности.

Ниже приводится перечень функциональных зон, отраженных на основном чертеже Генерального плана:

Жилые зоны:

- малоэтажная жилая застройка
- зона индивидуальной жилой застройки

Общественно-деловые зоны:

- зона общественно-деловой застройки

Рекреационные зоны:

- зона парков, скверов
- зона зеленые насаждения
- зоны занятые водными объектами

Производственные зоны:

- зона промышленных предприятий
- зона коммунально-складских предприятий

Зоны специального назначения:

- зона кладбища
- зона полигона ТБО
- зона скотомогильников

Зоны инженерной и транспортной инфраструктуры:

- дороги

3. Структура системы озеленения города.

При проектировании системы озеленения городских и сельских поселений следует учитывать, что озелененные территории подразделяются по своим функциям на разные категории и виды.

По современным градостроительным нормам и правилам выделяют три основные категории озелененных территорий:

- общего пользования;
- ограниченного пользования;
- специального назначения.

Озелененные территории *общего пользования* играют ведущую роль в системе озеленения. Они предназначены для использования всем населением города или поселка, поэтому расположены во всех крупных структурных элементах планировочных зон. В эту категорию включена группа, состоящая из городских лесов, лесопарков, парков, садов, скверов, бульваров. При размещении озелененных территорий общего пользования учитываются планировочная структура и территориальные возможности населенного места. В целях оздоровления городской среды в крупнейших и крупных городах рекомендуется включать в застройку крупные массивы озелененных территорий (площадью от 500 до 1 000 га, шириной не менее 500 м). Площадь таких массивов должна составлять от 10 до 40 % всех озелененных территорий.

Озелененные территории *ограниченного пользования* включают в свой состав группы видов, используемых ограниченным контингентом населения. К ним относятся озелененные участки жилых комплексов, детских садов, школ, вузов, техникумов, лечебных учреждений, культурно-просветительных заведений, спортивных сооружений, промышленных предприятий. Составляя в общем балансе от 20 до 40 % от общей застроенной территории, эта категория значительно увеличивает норму озелененности городской среды. Объекты озеленения наиболее приближены к местам проживания.

Озелененные территории *специального назначения* располагаются практически во всех планировочных зонах города, дополняя и связывая систему озеленения в единое целое. В их функцию входят преимущественно защитные свойства от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

Система озеленения города (поселка) содержит разнообразные типы объектов озеленения: объекты, созданные методами садово-паркового строительства, и объекты природного характера, включающие в себя естественную растительность, реки, озера и т. д. В крупнейших городах элементы природного характера объединяются в так называемый природный комплекс, составляющий экологический каркас города. представлена структура городских и загородных озелененных территорий.

Природный комплекс включает в себя леса, лесопарки и особо охраняемые природные территории:

- лес — биологически саморегулирующаяся система, включающая в себя древесно-кустарниковую растительность, животный мир, микроорганизмы и почвенный покров. В лесах растения взаимно влияют друг на друга, создают свой микроклимат и обладают способностью восстанавливать себя, обеспечивая смену пород без вмешательства человека;

- лесопарк — лесная территория, имеющая элементы благоустройства в виде дорожно-тропиночной сети, МАФ, мусоросборников, туалетов. В лесопарках формируется система ландшафтных композиций на участках, в непосредственной близости от застройки в целях улучшения состояния комфортности для отдыха населения;

- особо охраняемые природные территории включают в себя: государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты.

4. Категории объектов озеленения.

По современным теоретическим представлениям система озелененных территорий жилого комплекса включает следующие категории и типы: общего пользования - бульвары, скверы, сады жилых районов, микрорайонов; ограниченного пользования – сады жилых групп, придомовые территории и дворы, пешеходные аллеи, участки детских учреждений; специального назначения – территории в виде полос защитных насаждений на магистральных и жилых улицах, на участках технических и хозяйственных сооружений и т. п.

При анализе исследуемого участка было установлено, что бульвар относится к объектам общего пользования (территория используется жителями всего квартала), территория дворов жилой застройки, детских садов и школы – объекты озеленения ограниченного пользования (территория используется только жителями конкретных домов), а защитные полосы вдоль магистральных улиц – объекты озеленения специального назначения (выполняют газо-, ветро-, пылезащитную функцию).

Тема 1.11. Ландшафтная организация территорий объектов озеленения

1. Ландшафтная организация территорий общего пользования.
2. Городские парки, их классификация и назначение.
3. Территории общественных центров: скверы, бульвары, городские сады.
4. Принципы планировки территорий общего пользования.
5. Ландшафтная организация территорий ограниченного пользования.
6. Территории жилой застройки, учебных заведений, школьных учреждений, детских садов, учреждений здравоохранения, производственного назначения.
7. Принципы планировки территорий ограниченного пользования.
8. Ландшафтная организация территорий специального назначения.
9. Магистраль, улицы, санитарно-защитные зоны.
10. Принципы планировки территорий специального назначения.

1.Ландшафтная организация территорий общего пользования.

Ландшафтная организация жилых образований городской среды включает комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению территорий и участков жилой застройки с целью создания благоприятных условий для жизнедеятельности проживающего населения. Ландшафтная организация жилых районов и микрорайонов, кварталов основывается на функционально-планировочной организации их территорий.

До настоящего времени в городах России при функционально-планировочной - микрорайонной - организации жилой среды, как правило, учитывается принцип ступенчатой системы обслуживания городского населения.

Первую ступень обслуживания населения представляют учреждения и предприятия, а также сооружения повседневной необходимости. Это-продуктовые магазины, гаражи, гостевые автостоянки вблизи жилых домов, озеленённые территории вблизи дома, детские, хозяйственные площадки, площадки для отдыха, детские сады-ясли.

Вторая ступень обслуживания населения включает учреждения и предприятия повседневной и периодической необходимости, такие, как супермаркет, кафе, бытовые мастерские, поликлиники, аптеки, предприятия культурно-бытового обслуживания.

Третью ступень обслуживания представляют собой предприятия и учреждения, сооружения и устройства как периодического, так и эпизодического использования районного значения. Это - крупные магазины (супермаркеты), клубы, рестораны, гостиницы, кинотеатры и театр, районные поликлиники и больницы, музей, спортивный комплекс, стадион, аквапарк, сад или парк жилого района.

Жилой район является наиболее крупной структурной единицей селитебной зоны малых и средних городов. Для структуры крупных городов такой единицей является планировочный район, который образуют несколько жилых районов.

Границами жилых районов служат магистральные улицы городского и районного значения, а также крупные зеленые массивы - сады, парки. Жилые районы в крупнейших городах размещаются на так называемых магистральных территориях.

Структурными единицами жилых районов, как правило, являются несколько микрорайонов

Микрорайон- это такая организация жилой территории, которая обеспечивает самые необходимые потребности населения — воспитание молодого поколения, культурный отдых, хозяйственную деятельность, культурно-бытовое обслуживание жителей. Он состоит из компактных групп жилой, смешанной, застройки, образующих своеобразные замкнутые участки - дворы. В состав микрорайона входят детские сады-ясли, школы; предприятия первой ступени обслуживания населения - магазины, аптеки, булочные, столовые и т. п.; озеленённые территории и др.

Все озелененные территории в жилых районах селитебной зоны подразделяют на три категории:

I - общего пользования - парки и сады, скверы, бульвары жилых районов, озелененные участки у общественно-административных зданий, сады микрорайонов или сады при группах жилых домов - дворы;

II - локального (ограниченного) пользования - территории внутри микрорайонов и жилой, смешанной, застройки - придомовые полосы, палисадники, площадки различного назначения; озелененные участки школ, детских садов-яслей, а также участки вокруг зданий клубов, магазинов, поликлиник, библиотек, отделений связи и т. п.;

III - озеленённые территории защитного типа -- по границам микрорайонов, для защиты от шума и пыли со стороны магистралей, насаждения для укрепления почвы на откосах и т. п.

Сады жилых районов рекомендуется размещать поблизости от общественных и торговых центров, бульвары и пешеходные аллеи проектируют в направлении массового пешеходного движения таким образом, чтобы они связывали собой массивы садов,

обеспечивали удобные подходы к ним и к местам работы, к остановкам общественного транспорта, торговым и общественным зданиям. На путях массового движения обычно предусматривают скверы для кратковременного отдыха населения.

Границы, отделяющие территории жилых районов и микрорайонов от магистралей города, называют красными линиями.

При проектировании системы озеленённых пространств жилой среды и, в дальнейшем, при разработке проекта благоустройства и озеленения участков и территорий учитывают следующие факторы:

- санитарно-гигиенические;
- социально-экономические, расчётно-нормативные;
- архитектурно-планировочные.

2. Городские парки, их классификация и назначение.

Городской парк — многофункциональная или специализированная озелененная территория с развитой системой благоустройства и рекреационной деятельности, предназначенная для периодического массового отдыха населения и имеющая площадь не менее 15 га.

Парки классифицируются по своим функциям, местоположению в планировочной структуре населенных мест, природным особенностям и историко-культурному назначению.

По своим *функциям* парки подразделяются:

- на многофункциональные;
- специализированные (спортивные, детские, ботанические, зоологические).

По *местоположению* в планировочной структуре населенных мест парки подразделяются:

- на общегородские;
- районные;
- загородные;
- сельские.

По *природным особенностям* парки подразделяются:

- на лесопарки;
- лугопарки;
- гидропарки;
- приморские парки.

По *историко-культурному назначению* парки подразделяются:

- на парки — памятники садово-паркового искусства;
- мемориальные парки;
- этнографические парки;
- дендропарки.

Выделяется специальная группа парков — особо охраняемые территории: национальные парки, природные парки, заповедники, заказники. В парках, имеющих историко-культурное значение, большое значение имеют архитектурные сооружения. Дворцы, павильоны, храмовые здания, бассейны, фонтаны, лестницы, подпорные стенки составляют основную композицию планировочного решения.

Многофункциональные парки. Многофункциональные парки доступны всем без исключения группам населения для проведения культурного досуга, развлечений, прогулок и отдыха, участия в разнообразных культурно-массовых мероприятиях, отвечающих запросам посетителей парка.

По современным данным многофункциональные парки подразделяются по степени интенсивности посещения на парки:

- с высокой плотностью посещения — более 60 чел./га;
- со средней и низкой плотностью посещения — менее 60 чел./га (табл. 2.1).

На территории парка разрешается строительство зданий для обслуживания парка, высота которых не превышает 8 м; высота парковых сооружений — аттракционов не ограничивается.

Функциональная организация территории многофункционального парка представлена в табл. 2.2.

Зона культурно-просветительных мероприятий включает в себя сооружения (читальни, лектории, выставки, открытые театры), с которыми должна быть.

3. Территории общественных центров: скверы, бульвары, городские сады.

Общественные центры- сложные градостроительные комплексы (зоны). В городах формируется **система общественных центров**, которая включает: *общегородской центр; центры планировочных районов, жилых и промышленных районов; зон отдыха, торгово-бытовые центры повседневного пользования; специализированные центры — медицинские, учебные, спортивные.* Общественные центры могут быть: Полифункциональный общ. центр города (жилого района), как правило, подразделяется на следующие функциональные зоны: административную, торговую, культурно-просветительную, рекреационную. Монофункциональный центр может быть чисто административный, торговый, научный, медицинский, культурно-просветительный. В крупнейших городах предусматривается единый общегородской центр и, как правило, "подцентры" городского значения - в жилых районах. В малых городах формируется единый общегородской центр.

В общег. центре в зависимости от его размеров и планировочной организации формируются системы взаимосвязанных общественных пространств - главных и второстепенных площадей, главных улиц и пешеходных зон. Эти пространства составляют ядро общегородского центра. Неотъемлемой и органической частью общественных центров являются **озеленённые территории** - объекты ЛА: *магистраль и улицы, скверы на площадях и бульвары на магистралях и улицах, город. сады (или парк), примыкающие к центру; озел. тер. перед административными комплексами, перед театрами, музеями, стадионами, и т. п.* Общественные центры - это наиболее представительные части город. среды. Основными треб-ми к их благ-ву и озел. являются: 1) достижение взаимосвязи озел. тер. и их соподчинённости с архитектурой зданий, сооружений.; 2) функциональная дифференциация— участки отдыха и трассы движения, подходы к зданиям и сооружениям, к автостоянкам; 3) защита посетителей центра от неблагоприятных воздействий среды пыль, шум, солнечная радиация.

Ядром исторического центра Москвы является Кремль. В проекте реконструкции столицы 1935 года общегородской центр замыкался в пределах Садового кольца. Здесь намечалось строительство и концентрировались наиболее крупные общественно-административные здания города, В дальнейшем общегородской центр получил развитие в различных направлениях; в частности, в юго-западном, где построены университет, крупнейший спортивный комплекс Лужники; в северном, где была воздвигнута крупнейшая телебашня и телецентр Останкино, ВДНХ-ВДЦ.

В градостроительстве сложились определённые типы схемы пространственных структур обществ. центров: 1) *линейная*, развернутая вдоль главного направления движения людских масс; 2) *замкнутая*, создающая обрамление для концентрации людей и деятельности; 3) *открытая*, при которой пространство как бы «обтекает» свободно стоящее посредине главное сооружение или группу построек; 4) *система взаимосвязанных пространств.*

Архитектурный ансамбль - это система зданий, сооружений и открытых пространств, закономерно организованных в соответствии с потребностями, мировоззрением, эстетическими ценностями общества и воплощающих художественный образ. Ансамбль - высшая цель, к которой направлена формообразующая деятельность архитектора. Система ансамбля должна обладать единством ряда признаков формы, закономерной последовательностью организации пространств, единством ритма и единством масштаба по отношению к человеку всех частей ансамбля. В современных городах Европы и Америки общественный центр включает общественно-политические, административно-хозяйственные здания; театры, музеи, выставки, торговые центры, сады, парки и другие учреждения культурно-бытового обслуживания населения.

Городские сады – это структурные элементы системы озеленения, выполняющие санитарно- гигиенические, рекреационные, архитектурно-планировочные функции. Площадь городского сада составляет от 1,5 – 2,0 до 10 – 12 га. Для городских садов решающее значение имеет их функциональная и композиционная взаимосвязь с городским окружением и расположенными в их границах архитектурными сооружениями.

Скверы предназначаются для кратковременного отдыха населения и декоративного оформления площадей и общественных зданий . Их устраивают на участках, расположенных в стороне от транзитного движения городского транспорта, в направлении массового движения пешеходов.

Бульвары, как правило, предназначаются для пешеходного движения, прогулок и кратковременного отдыха населения. Обычно бульвары создают на улицах с интенсивным пешеходным движением в виде полос зеленых насаждений и размещают преимущественно между проезжей частью и тротуарами. На магистралях с интенсивным движением транспорта бульвары располагают с каждой стороны проезжей части; устраивать же бульвар посередине проезжей части в виде исключения допускается только на жилых улицах .

4. Принципы планировки территорий общего пользования.

Планировка территории в соответствии с ГрК РФ осуществляется в отношении застроенных или подлежащих застройке территорий. В случае установления границ незастроенных и не предназначенных для строительства земельных участков документации по планировке территории готовится в соответствии с земельным, водным, лесным и иным законодательством.

Применительно к планировке территорий, не предназначенных для строительства, особенно следует отметить вопросы внутрихозяйственного землеустройства. Внутрихозяйственное землеустройство проводится в целях организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и их охраны, а также земель, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и лицами, относящимися к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, для обеспечения их традиционного образа жизни. При проведении внутрихозяйственного землеустройства выполняются следующие виды работ:

организация рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, а также организация территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и лицами, относящимися к

коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, для обеспечения их традиционного образа жизни;

разработка мероприятий по улучшению сельскохозяйственных угодий, освоению новых земель, восстановлению и консервации земель, рекультивации нарушенных земель, защите земель от эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, радиоактивными и химическими веществами, заражения и других негативных воздействий.

Организация проведения территориального землеустройства в соответствии с решениями органов государственной власти, а также территориального землеустройства, находящихся в федеральной собственности является полномочием Федерального агентства кадастра объектов недвижимости.

В то же время следует отметить, что установление границ земельных участков в застроенных и подлежащих застройке территориях в результате межевания территории, как элемента планировки территории, подготовка которого осуществляется в соответствии с ГрК РФ, является общим правилом. Но существуют исключения из данного правила. Так, в соответствии не с градостроительным, а с земельным законодательством будет осуществляться установление границ земельного участка, на котором расположен объект капитального строительства, по заявлению правообладателя такого объекта. При этом не требуется подготовка документации по планировке территории. Так, в соответствии со статьей 36 Земельного кодекса Российской Федерации, регулирующей вопросы приобретения прав на земельные участки, которые находятся в государственной или муниципальной собственности и на которых расположены здания, строения, сооружения, в случае отсутствия кадастровой карты (плана) земельного участка орган местного самоуправления на основании заявления гражданина или юридического лица либо по обращению исполнительного органа государственной власти на основании дежурной кадастровой карты (плана), содержащей сведения о местоположении земельного участка, и градостроительной документации в месячный срок со дня поступления указанных заявления либо обращения обеспечивает изготовление кадастровой карты (плана) земельного участка и утверждает проект его границ. Здесь следует отметить ошибку законодателя, орган местного самоуправления изготавливает не кадастровую карту (план) земельного участка, а проект границ земельного участка и утверждает его. Это, во-первых, вытекает из смысла пункта 8 указанной статьи, а, во-вторых, органы местного самоуправления не уполномочены на изготовление кадастровых карт (планов) земельных участков, подготовка и выдача которых - компетенция федерального органа исполнительной власти. На основании проекта границ земельного участка за счет граждан и юридических лиц - правообладателей объектов недвижимости на земельных участках, устанавливаются границы земельных участков на местности и обеспечивается изготовление кадастровой карты (плана) земельного участка.

5. Ландшафтная организация территорий ограниченного пользования.

К зеленым насаждениям ограниченного пользования относят *территории режимных заведений и предприятий*, а также насаждения на жилых территориях (за исключением садов микрорайона и жилого района):

- учебно-образовательных (вузы, техникумы, школы, детские сады и т.п.);
- спортивных (тренировочные комплексы и т.п.);
- культурно-просветительных (клубы и т.п.);
- лечебных;
- научно-исследовательских (научно-исследовательские институты и т.п.);
- культурно-производственных (киностудии и т.п.);

- промышленных;
- жилых домов (дворовые и придомовые территории, участки усадебных домов и т.п.).

Насаждения ограниченного пользования предназначены для:

- занятий на открытом воздухе физкультурой и спортом;
- занятий по специальным предметам;
- игр детей;
- лечебных и профилактических процедур;
- отдыха в перерывах между работой.

При размещении насаждений ограниченного пользования учитывают:

- дислокацию учреждений;
- комплекс планировочных, экономических и прочих условий

Озелененные территории специального назначения

Зеленые насаждения специального назначения создают для сокращения неблагоприятного воздействия промышленности, транспорта, природно-климатических условий на городскую среду (защита от загрязнений, ветра, снежных и песчаных бурь; создание барьера для распространения огня, дыма, шума, селевых потоков; снижение испарения водоема и т.д.).

К озелененным территориям специального назначения относятся:

- санитарно-защитные зоны между промышленными предприятиями и районами и жилой застройкой;
- насаждения коммунально-складских зон;
- полосы отвода вдоль автомобильных и железных дорог;
- озелененные полосы градозащитных насаждений;
- озелененные полосы водоохраных, мелиоративных насаждений;
- озелененные полосы противопожарных насаждений;
- питомники и цветочные хозяйства;
- кладбища и колумбарии;
- насаждения магистралей, улиц и площадей.

Насаждения специального назначения внутри и вне города размещают в зависимости от:

- их целевого назначения;
- местных условий.

6. Территории жилой застройки, учебных заведений, школьных учреждений, детских садов, учреждений здравоохранения производственного назначения.

Основой функционального и градостроительного решения территории вуза является зонирование. Размещение учебной зоны с научно-исследовательскими подразделениями, жилой с комплексом предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания (в том числе детсадами и яслями для детей семейных студентов), спортивной и хозяйственной зон на единой территории является решением, обеспечивающим наилучшее функционирование вуза. Кооперация близких по профилю вузов на смежных территориях дает значительный эффект в случае создания мощных межвузовских подразделений (библиотеки, вычислительного центра, поликлиники, спортивного комплекса), что позволяет снизить материальные затраты и избежать дублирования оборудования, рационально использовать имеющиеся площади, повысить степень обеспеченности современным высокотехнологичным оборудованием. Следует отметить, что архитектурно-композиционное решение и приемы застройки группы вузов должны осуществляться по единому замыслу. Только в этом случае можно оптимально решить

вопросы функционирования каждого вуза и особенно развития вузовского городка в целом.

На архитектурно-планировочное решение вуза влияют не только его функциональные особенности, определяемые совокупностью специальностей, необходимость включения разнохарактерных по своему назначению, объемам и конструктивным решениям зданий и сооружений, но и климатические условия, рельеф участка, наличие водоемов и зеленых насаждений.

Создаваемая среда должна обеспечивать студентам и преподавателям оптимальные условия для плодотворной учебно-научной деятельности и разнообразного отдыха, занятий физкультурой и спортом. Одно из основных требований, предъявляемых к проекту вуза,— компактность застройки, обусловленная учебным процессом, экономикой и комфортом. В высотных учебных корпусах сложно решить вертикальное перемещение студентов из-за интенсивности потоков и ограниченного времени перерывов между занятиями.

Наиболее приемлемый вариант — компоновка корпусов, соединенных переходами, в систему, обеспечивающую возможности гармоничного сочетания застройки и зеленых насаждений. Пропорции отдельных групп зданий, их пластическое решение и пространственное развитие в глубину участка, сочетание открытых и закрытых пространств, широкое использование озелененных внутренних дворигов и малых архитектурных форм должны придать единство и живописность ансамблю вуза.

Существенный вопрос в проектировании комплекса — правильная организация пешеходного движения. Невозможно организовать движение студенческих потоков без хорошо размещенной, благоустроенной центральной эспланады, связывающей все зоны, обеспечивающей их взаимосвязь и одновременно являющейся местом общения студентов.

Отечественные нормы проектирования предусматривают площади земельных участков учебной зоны в зависимости от профиля вуза и контингента учащихся. На 1000 студентов для университетов принимается 5,5—7,5 га, технических вузов — 6—8 га, сельскохозяйственных — 7—8 га; для медицинских, педагогических, юридических и прочих — 3—4 га.

7. Принципы планировки территорий ограниченного пользования.

Значение озелененных территорий велико и многообразно. Они играют значительную роль в формировании окружающей человека среды, так как обладают свойствами улучшать санитарно – гигиеническую обстановку. Насаждения снижают силу ветра, регулируют тепловой режим, очищают и увлажняют воздух, что имеет огромное оздоровительное значение. Видное место насаждения занимают в инженерном благоустройстве городов, так как с их помощью регулируется движение на автомагистралях, ведется борьба с оврагообразованием, осуществляется мелиорация.

Значительную роль играют насаждения в архитектуре города. Они служат прекрасным средством обогащения, а нередко и формирования ландшафта города и занимают ведущее место в решении архитектуры парков и садов, несут не только эстетическое, но и психологическое значение. Растительность обладает большим разнообразием форм, цвета и фактуры. Озелененные территории в современной урбанизированной среде несут существенные нагрузки и выполняют функции «легких» города – стоит сказать о влиянии насаждений на микроклимат, тепловые режимы, влажность воздуха, процесс газообмена, борьба с загрязнением атмосферы, степень

подвижности воздуха (ветровые режимы), фитонцидность растений и ионизация воздуха, снижение шумовых эффектов. Также необходимо помнить о значении насаждений в инженерном благоустройстве городской среды – это снегозадержание (борьба с заносами), борьба с песчаными заносами, селевыми потоками, пожарами (лиственные деревья и кустарники медленнее загораются, чем хвойные).

Территории ограниченного пользования – территории жилых комплексов – районов, микрорайонов, участки детских учреждений, школ, вузов, техникумов, культурно – просветительных учреждений, спортивных сооружений, учреждений здравоохранения, участки на территориях промышленных предприятий.

Такие территории предназначены для улучшения санитарно – гигиенических условий и для создания мест отдыха, размещаются в соответствии с расположением учреждений, у которых они располагаются. Необходимо помнить о видах посадок, применяемых на территориях ограниченного пользования - это изолирующие посадки, разграничивающие зоны территорий, аллеи, солитеры, декоративные группы, следует помнить о подборе ассортимента, с учетом сменности цветения, процентном соотношении хвойных и лиственных пород, наличии колючек, ядовитых частей растений, размещении акцентов, цветочном оформлении, чередовании открытых и закрытых пространств.

8. Ландшафтная организация территорий специального назначения.

Защитные зоны при промышленных предприятиях - посадки на территории между предприятием и жилой застройкой, уменьшающие неблагоприятное влияние данного производства на прилегающие районы населенного пункта.

Защитные зоны от неблагоприятных природных явлений

- посадки для защиты населенного пункта или его отдельных районов от ветров, снежных и песчаных заносов.

Водоохранные зоны - посадки по берегам озер, прудов, водохранилищ и рек, создаваемые для уменьшения испарения воды и защиты водоемов от загрязнений.

Противопожарные насаждения - посадки вокруг складов горючего и других опасных в пожарном отношении объектов, служащие препятствием для распространения огня при пожаре.

Насаждения защитно-мелиоративного и мелиоративного назначения - предназначены для укрепления берегов, откосов, ликвидации оползневых явлений, прекращения оврагообразования и осушения избыточно увлажненных территорий.

Насаждения вдоль автомобильных и железных дорог — посадки для защиты полотна дороги от снежных и песчаных заносов, а также для формирования ландшафта прилегающих к дорогам территорий.

Насаждения на кладбищах - для декоративного оформления и благоустройства территории.

Питомник и цветочные хозяйства - территории, предназначенные для выращивания декоративных растений в открытом грунте, парниках и оранжереях.

Совокупность перечисленных категорий, связанных между собой в единое целое, составляет систему зеленых насаждений города.

9. Магистраль, улицы, санитарно-защитные зоны.

Санитарные правила устанавливают класс опасности промышленных объектов и производств, требования к размеру санитарно-защитных зон, основания для пересмотра этих размеров, методы и порядок их установления для отдельных промышленных объектов и производств и/или их комплексов, ограничения на использование территории санитарно-защитной зоны, требования к их организации и благоустройству, а также

требования к санитарным разрывам опасных коммуникаций (автомобильных, железнодорожных, авиационных, трубопроводных и т.п.).

1.5. Санитарные правила предназначены для юридических и физических лиц, деятельность которых связана с размещением, проектированием, строительством и эксплуатацией объектов, а также для органов, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

II. Общие положения

2.1. В целях обеспечения безопасности населения и в соответствии с Федеральным законом "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается специальная территория с особым режимом использования (далее - санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности - как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания, разрабатывается проект обоснования размера санитарно-защитной зоны.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны по классификации должен быть обоснован проектом санитарно-защитной зоны с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха (с учетом фона) и уровней физического воздействия на атмосферный воздух и подтвержден результатами натурных исследований и измерений.

2.2. Санитарно-защитная зона промышленных производств и объектов разрабатывается последовательно: расчетная (предварительная) санитарно-защитная зона, выполненная на основании проекта с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП и др.); установленная (окончательная) - на основании результатов натурных наблюдений и измерений для подтверждения расчетных параметров.

2.3. Критерием для определения размера санитарно-защитной зоны является непревышение на ее внешней границе и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, ПДУ (предельно допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух.

2.4. Для групп промышленных объектов и производств или промышленного узла (комплекса) устанавливается единая расчетная и окончательно установленная санитарно-защитная зона с учетом суммарных выбросов в атмосферный воздух и физического воздействия источников промышленных объектов и производств, входящих в единую зону.

2.5. Организации, промышленные объекты и производства, группы промышленных объектов и сооружения, являющиеся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, необходимо отделять санитарно-защитными зонами от территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационных зон, зон отдыха, территорий курортов, санаториев, домов отдыха, стационарных лечебно-профилактических учреждений, территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков.

2.6. Для автомагистралей, линий железнодорожного транспорта, метрополитена, гаражей и автостоянок, а также вдоль стандартных маршрутов полета в зоне взлета и посадки воздушных судов устанавливается расстояние от источника химического, биологического и/или физического воздействия, уменьшающее эти воздействия до значений гигиенических нормативов (далее - санитарные разрывы). Величина разрыва устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания

загрязнения атмосферного воздуха и физических факторов (шума, вибрации, электромагнитных полей и др.) с последующим проведением натурных исследований и измерений.

2.7. Для магистральных трубопроводов углеводородного сырья, компрессорных установок, создаются санитарные разрывы (санитарные полосы отчуждения). Рекомендуемые минимальные размеры санитарных разрывов приведены в приложении 1-6 настоящего документа.

2.8. Размер санитарного разрыва от населенного пункта до сельскохозяйственных полей, обрабатываемых пестицидами и агрохимикатами авиационным способом, должен составлять не менее 2000 м.

2.9. Размер санитарно-защитной зоны для аэропортов, аэродромов устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП и др.), а также на основании результатов натурных исследований и измерений и оценки риска для здоровья населения.

2.10. Размер расчетной санитарно-защитной зоны для предприятий I и II класса опасности может быть изменен Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации или его заместителем в порядке, установленном данными правилами.

2.11. Размер расчетной санитарно-защитной зоны для предприятий III, IV, V классов опасности может быть изменен Главным государственным санитарным врачом субъекта Российской Федерации или его заместителем в порядке, установленном данными правилами.

10. Принципы планировки территорий специального назначения.

Территориальное планирование направлено на определение в документах территориального планирования назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований (слайд 7).

Документы территориального планирования (слайд 8) подразделяются на:

- 1) документы территориального планирования Российской Федерации;
- 2) документы территориального планирования субъектов Российской Федерации;
- 3) документы территориального планирования муниципальных образований.

Документы территориального планирования являются обязательными для органов государственной власти, органов местного самоуправления при принятии ими решений и реализации таких решений.

Основу для территориального планирования составляют документы территориального планирования муниципальных образований (ст. 18 Градостроительного кодекса)

Документами территориального планирования (слайд 9) муниципальных образований являются:

- 1) схемы территориального планирования муниципальных районов;
- 2) генеральные планы поселений;
- 3) генеральные планы городских округов.

Рассмотрим содержание генеральных планов поселений и генеральных планов городских округов.

Генеральные планы поселений и генеральных планов городских округов включают в себя:

1. Карты (схемы) планируемого размещения объектов капитального строительства местного значения (слайд 10) , в том числе:

а) объектов электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения в границах поселения, городского округа;

б) автомобильных дорог общего пользования, мостов и иных транспортных инженерных сооружений в границах населенных пунктов, входящих в состав поселения, в границах городского округа;

в) иных объектов, размещение которых необходимо для осуществления полномочий органов местного самоуправления поселения, органов местного самоуправления городского округа.

2. Положения о территориальном планировании и соответствующие карты (схемы) (слайд 11):

а) цели и задачи территориального планирования;

б) перечень мероприятий по территориальному планированию и указание на последовательность их выполнения.

Тема 1.12. Комплексный предпроектный анализ территории объекта

Комплексный предпроектный анализ территории, как первоначальный этап проектных работ на объекте.

Понятие о земельном кадастре

Кадастровый паспорт объекта.

Кадастровые номера землепользователей.

Исходная документация.

Методика проведения комплексного предпроектного анализа территории.

Анализ расположения инженерных коммуникаций, использование нормативных документов для оценки существующей ситуации.

Инсоляционный режим территории.

Ландшафтный анализ территории.

Анализ пешеходно-транспортных связей.

Функциональное зонирование объекта.

Методика составления ландшафтной организации объектов озеленения.

Определение санитарного состояния территорий и объектов

Тема 1.12. Комплексный предпроектный анализ территории объекта

Комплексный предпроектный анализ территории, как первоначальный этап проектных работ на объекте.

Понятие о земельном кадастре

Кадастровый паспорт объекта.

Кадастровые номера землепользователей.

Исходная документация.

Методика проведения комплексного предпроектного анализа территории.

Анализ расположения инженерных коммуникаций, использование нормативных документов для оценки существующей ситуации.

Инсоляционный режим территории.

Ландшафтный анализ территории.

Анализ пешеходно-транспортных связей.

Функциональное зонирование объекта.

Методика составления ландшафтной организации объектов озеленения.

Определение санитарного состояния территорий и объектов

Тема 1.13. Инвентаризация элементов озеленения и благоустройства на объекте

Элементы озеленения территории.

В зависимости от сложившихся градостроительных и природных условий система

озеленения приобретает свойственный конкретному городу вид с использованием необходимых в данном случае компонентов. Причем иногда элементы системы озеленения могут нести не только присущие им функции, но одновременно выполнять и другие.

Городской парк— зеленый массив с небольшим количеством сооружений по обслуживанию населения, предназначен для прогулок, отдыха, отдельных видов развлечения.

Детский парк— предназначен для игр, развлечений, физкультурных занятий школьников в условиях природного окружения.

Спортивный парк (стадион)— комплекс спортивных и физкультурных сооружений различных типов и размеров, размещенных среди зеленых насаждений, включающий также места для кратковременного отдыха и отдельные объекты культурно-просветительного и бытового обслуживания посетителей.

Гидропарк— благоустроенная, преимущественно островная территория, ландшафт которой в целях рекреации организован в систему парковых композиций, сочетающих разнообразные по форме водные пространства с лесной, луговой или садовой растительностью. На берегах водоема или на воде преобладают сооружения для отдыха, развлечений и водного спорта.

Зоопарк— научно-исследовательское и культурно-просветительное учреждение, в котором животных стремятся разместить в условиях, близких к естественному месту их обитания.

Ботанический сад— объект озеленения, предназначенный для научно-исследовательской работы в области ботаники, интродукции, декоративного садоводства и озеленения населенных мест. Одновременно служит местом отдыха городского населения.

Дендрарий— самостоятельная территория в системе зеленых насаждений города или коллекционный участок ботанического сада, парка или питомника, предназначенный для проведения научных работ по акклиматизации и интродукции различных видов деревьев и кустарников. Используется для широкого показа растений с просветительными целями. Организуется по географическому, систематическому, экологическому принципу.

Парк-выставка— комплекс выставочных павильонов или экспозиций под открытым небом, размещенный на озелененной территории и используемый для пропаганды достижений науки, техники, промышленности, сельского хозяйства, культуры и искусства. Служит одновременно для удовлетворения потребностей человека в информации, получаемой в форме отдыха на лоне природы. Включает сооружения просветительного, зрелищного и развлекательного характера.

Исторический парк— образец культуры паркостроения прошлого. Как памятник старины подлежит охране государством.

Парк-музей под открытым небом— территория, используемая для размещения разнообразных коллекций (скульптуры, камней, макетов зданий и сооружений и т. д.) среди зелени. Одновременно с просветительной деятельностью создаются условия для отдыха посетителей на лоне природы.

Мемориальный парк— территория, на которой размещены монументальные архитектурные сооружения—мавзолеи, пантеоны, скульптурные группы, обелиски славы и памятники, посвященные выдающимся событиям из истории народа. В него включаются крупные партеры с регулярными аллеями посадками деревьев; места захоронения, оформляемые деревьями с плакучей или пирамидальной формой кроны.

Этнографический парк— предназначен для демонстрации уникальных образцов жилых, бытовых и культовых строений, предметов быта, орудий труда, произведений прикладного народного искусства прошлого в характерных для них условиях естественного природного окружения.

Парк развлечений— озелененная территория, на которой размещены развлекательные устройства и аттракционы, способствующие «разрядке» человека. Создаются условия для разнообразного отдыха посетителей различных категорий и возрастов.

Парк тихого отдыха и прогулок— предназначен для пассивного отдыха и прогулок среди природного окружения. Отличается высокими комфортными условиями и декоративными достоинствами пейзажа. Немногочисленные обслуживающие сооружения размещают недалеко от входа.

Лесопарк— благоустроенный лес, насаждения которого частично разрежены или дополнены и организованы в систему парковых композиций, улучшающую

рекреационные качества лесного ландшафта. Организуется для отдыха на природе, в непосредственной близости от города или на его территории.

Лугопарк— благоустроенный луг, растительность которого обогащена деревьями, кустарниками и цветами, улучшающими рекреационные качества лугового ландшафта. Хорошая база для организации массового отдыха.

Курортный парк— территория, имеющая особо благоприятные природные условия и лечебные факторы, используемые для отдыха и лечения населения.

Заповедник— территория, естественные условия которой в интересах сохранения животного и растительного мира, ценных ландшафтов, отдельных видов растений, исторических памятников охраняется государством.

Заказник— территория, изъятая из пользования на определенный срок. В этот период осуществляется заповедный режим или частичное использование природных ресурсов (в определенное время) без нанесения вреда охраняемым объектам.

Национальный парк— территория значительных размеров, представляющая общегосударственную ценность, включающая особо охраняемые природные (не подвергающиеся существенному воздействию со стороны человека) ландшафты или их отдельные части (как правило, с уникальными объектами: водопадами, каньонами, живописными ландшафтами и т. д.), предназначенная помимо сохранения природных комплексов в неприкосновенности и ведения научно-исследовательских работ для рекреационных целей и просветительской деятельности.

Природный парк— наименее строго охраняемый по сравнению с другими типами охраняемых территорий обширный участок природных и культурных ландшафтов, отличающихся своеобразием и живописностью, и поэтому пригодный для рекреационного использования, ведения научных исследований и просветительной деятельности среди населения.

Парк ландшафтный (пейзажный)— одна из разновидностей парка — природно-окультуренный, привлекательный для людей охраняемый ландшафт (в некоторых случаях искусственно созданный), используемый в основном в рекреационных целях.

Парк морской (подводный, прибрежный)— национальный или природный парк, созданный на акватории моря или состоящий из двух частей — наземной и подводной.

Народный парк— территория с живописным ландшафтом, взятая государством под охрану и предназначенная для организованного отдыха и туризма, научно-исследовательской работы. Народные парки получили свое развитие в восточно-европейских странах.

Парковая дорога— автомобильная или пешеходная дорога для прогулок, прокладывается по живописным местам. Обычно ведет из города в пригородную зону, к местам отдыха.

Зона массового отдыха— территория, охватывающая акватории, леса, горы и луга, обычно расположенная в пригородной зоне и используемая для кратковременного или длительного отдыха городского населения.

Насаждения на городских улицах— рядовые посадки деревьев на специальных полосах между проезжей частью и тротуаром, полосы кустарников и живых изгородей, групповые посадки, разделительные газонные полосы, технические полосы для размещения инженерных коммуникаций, зеленые островки регулирования движения. Предназначены для защиты пешеходов и здания от шума, пыли, избытка солнечной радиации, т. е. улучшения санитарно-гигиенических условий на улице и внутри зданий.

Насаждения на пешеходных улицах— играют наиболее важную роль в формировании уличного пространства. Они превращаются в природный экспонат, вокруг которого организуются другие элементы благоустройства. Большое значение приобретают передвижные формы озеленения.

Бульвар— зеленые насаждения, размещаемые вдоль магистралей, набережных, жилых улиц в виде широкой полосы из аллейных посадок деревьев и кустарников, выполняющих санитарно-гигиеническую и декоративно-планировочную роль. Предназначен для пешеходного движения по развитой дорожной сети и кратковременного отдыха.

Сквер— озелененная территория, предназначенная для кратковременного отдыха пешеходов и художественно-декоративного оформления городских площадей, улиц, общественных и административных зданий, монументов.

Сад жилого района— основное звено системы озеленения, предназначен для периодического и повседневного отдыха населения. Включает сеть разнообразных культурно-просветительных учреждений.

Сад микрорайона— предназначен для повседневного отдыха жителей. Рекомендуется выделять зоны тихого отдыха, игр и развлечений детей и физкультурные площадки. Возможно объединение со школьным спортивным ядром.

Насаждения во дворе жилого дома— оказывают непосредственное влияние на микроклимат жилых помещений, а также служат для отдыха жителей. Их следует размещать в центре озеленяемых участков, улучшая проветривание и инсоляцию помещений первых этажей жилых зданий.

Методика проведения инвентаризации зеленых насаждений.

Инвентаризация - это периодическая проверка наличия числящихся на балансе предприятия садово-паркового хозяйства всех конструктивных элементов объекта, их качественного состояния, сохранности и правильности содержания и охраны, обязательств и прав на получение средств, ведения хозяйства и реальности данных учёта.

Инвентаризацией конструктивных элементов на территории объекта озеленения решаются следующие задачи:

- 1) периодический учёт состояния насаждений и всех конструктивных элементов (через каждые 3-5 лет);
- 2) оценка насаждений и всех конструктивных элементов объекта в связи с его реконструкцией и восстановлением.

Как правило, при инвентаризации обнаруживаются какие-либо изменения в первоначальном ландшафтно-архитектурном замысле, связанные с образованием поросли,

переуплотнением посадок растений, вытаптыванием газонов, повреждением площадок и дорожной сети, нарушением типа объемно-пространственной структуры.

Периодическая инвентаризация зелёных насаждений и всех конструктивных элементов объекта производится с целью планомерного ведения садово-паркового хозяйства на объектах, получения достоверных объемов работ по уходу за зелеными насаждениями, по содержанию всех конструктивных элементов. На основе полученных по инвентаризации данных составляются ведомости объемов работ по капитальному и текущему ремонту отдельных элементов - деревьев, кустарников, газонов, цветников, дорожно-тропиночной сети, парковых сооружений, малых форм и стационарного оборудования; по поддержанию определённого типа объемно-пространственной структуры насаждений и их типов.

Инвентаризацию проводят также с целью определения локальных или массовых профилактических мер по борьбе с вредителями и болезнями зеленых насаждений.

С помощью работ по инвентаризации уточняются показатели объекта в соответствии с данными паспорта, такие, как:

- общая площадь под зелеными насаждениями, в том числе:
- под деревьями, кустарниками, цветниками, газонами, под дорожками и площадками;
- площадь под спортивными плоскостными сооружениями, под зданиями и сооружениями, стационарным оборудованием, прудами, бассейнами и т. д.;
- типы садово-парковых насаждений, их видовой состав деревьев и кустарников, их количество, возраст, диаметр на высоте 1,3 м (для деревьев), их состояние;
- состояние и принадлежность стационарных инженерно-архитектурных сооружений и садово-паркового оборудования- памятники, скульптуры, фонтаны, каскады, беседки, трельяжи и т. д., - а также зданий и сооружений хозяйственного назначения- административные здания, оранжереи, хозяйственный двор и т.д., - подземные или наземные инженерные сети и коммуникации, их количество;
- изменения в типе объёмно-пространственной структуры, плотности насаждений.

По данным инвентаризации составляют инвентарный план и вносят коррективы в паспорт садово-паркового объекта. Регистрируются все произошедшие за период изменения по элементам.

Данные по инвентаризации озеленённых территорий города (посёлка) вносятся в общий реестр городских озеленённых территорий. Данные сводятся в таблицу сводных данных о зелёных насаждениях на территориях городского района, города, всего населенного пункта.

Инвентаризацию производят в соответствии с инструкцией по инвентаризации зеленых насаждений в городах, рабочих, дачных и курортных поселках, составленной республиканским бюро технической инвентаризации (БТИ).

Лучшим временем проведения этих работ является весна или ранняя осень

Инвентаризация зеленых насаждений и конструктивных элементов объекта проводится в два этапа: первый - полевой; второй - камеральная обработка полученного материала.

На первом этапе проводят работы по изучению существующей документации, уточнению границ объекта в красных линиях и ландшафтно-планировочных данных, существующих типов пространственной структуры, изучению наличия коммуникаций и сооружений и проведению съёмки или досъёмки насаждений с натуры на план с соответствующими записями в рабочем журнале.

На втором этапе обобщаются полученные данные, анализируются и приводятся в порядок записи в журналах и ведомостях, разрабатывается баланс территории, оформляется план инвентаризации, составляется соответствующий акт об окончании работ для их приёмки — сдачи.

Измерительные приборы.

Основным инструментом является **мерная вилка**. С помощью мерной вилки измеряют диаметр растущих или сваленных деревьев. На сторонах линейки нанесены деления: с одной стороны сантиметровые, где цифры даны через 4 см, с другой полусантиметровые – с цифрами через 2 см. Применяемые в последнее время дюралюминиевые мерные вилки являются портативными и удобными для перевозок, поскольку имеют небольшие размеры. Наиболее распространенными в настоящее время при лесотаксационных работах являются дюралюминиевые мерные вилки со шкалой 46 и 65 см.

Для определения высоты растущих деревьев используют **высотомеры** различных конструкций, в основном основанные на оптическом прицеле.

Для определения суммы площадей поперечных сечений таксируемых древостоев используют **полнотомер Биттерлиха и призму Анучина**.

Для установления интенсивности роста дерева в толщину измеряют толщину годовичных слоев древесины. Для этого из ствола растущего дерева высверливают кусочки древесины в виде цилиндров. Инструмент для их высверливания называется приростным буровом Пресслера. Он представляет собой пустотелую трубку, имеющую с одного конца винтовую нарезку. Другой конец трубки вставлен в отверстие второй трубки, которая служит ручкой бурава и в то же время его футляром. При ввинчивании бурава в ствол дерева в полость трубки входит цилиндрок древесины. Чтобы оторвать цилиндрок древесины от ствола, между ним и стенками бурава вставляют узкую стальную пластинку. После того как бурав вывинчен из ствола, при помощи пластинки из полости трубки извлекают цилиндрок древесины. На обратной стороне пластинки нанесены деления, которые служат для измерения ширины годовичных слоев. Чаще всего на цилиндрике древесины отсчитывают десять годовичных слоев и определяют их ширину.

Для взятия глубоких проб и определения возраста дерева применяют **возрастной бурав**. Им можно извлекать цилиндрики длиной до 40 см. С помощью этого бурава по годовичным слоям определяют возраст дерева.

Методика расчетов площадей газонов и цветников.

Для расчетов требуется два значения: длина и ширина площадки. Для расчета площади необходимо умножить эти два параметра. Если на участке нет углублений, к полученной площади прибавляют 2-5%. Если на площадке есть ступеньки, возвышенности и ямы, прибавьте к полученной площади 10%. Это и будет необходимая величина площади газона. В магазине помогут с подобными расчетами, с учетом припусков и рельефа площадки.

Особенности подготовки почвы:

- Перед укладкой рулонного газона осуществляется перекапывание грунта, извлечение корней сорняков. Если грунт плотный, глинистый, удерживающий большое количество влаги, необходимо снять его верхнюю часть, толщиной 40 см.
- Выбрасывать его не нужно, так как он пригодится. В углубление насыпают 10 см песка и 10 см гравия. Это дренаж, через который будет уходить влага, не допуская переувлажнения корневой системы газона.
- Оставшиеся 20 см засыпают снятым грунтом. Далее, осуществляется уплотнение площадки при помощи специальных катков или широкой доски. Необходимо, чтобы на почве при ходьбе не образовывалось углублений и следов обуви.

Укладку рулонного газона необходимо осуществить на протяжении 24 часов. Нельзя делить работу на несколько дней. Необходимо в один день выложить всю площадку. Это гарантирует идеально ровный и однородный газон.

Площадь цветников составляет 1 – 3 % от всей площади озеленения.

Рассчитать общую площадь, занятую под цветниками, можно по формуле:

$$S_{\text{цв}} = (a \times b) \times 3/100,$$

где a – норма озеленения данного населенного пункта, м^2 ;

b – численность населения.

Площадь цветников составляет:

$$S_{\text{цв}} = (12 \text{ м}^2 \times 1\,070\,000) \times 3/100 = 385200 \text{ м}^2 = 38,52 \text{ га}$$

Нормативная база для анализа данных инвентаризации.

Закон о бухучете ([ч. 3 ст. 11 Закона от 06.12.2011 № 402](#)) устанавливает, что случаи, сроки и порядок проведения инвентаризации, а также перечень объектов, подлежащих инвентаризации, определяются самой организацией. Исключение составляют случаи обязательного проведения инвентаризации. А она проводится в порядке, определённом законодательством РФ, а также федеральными и отраслевыми стандартами. Однако сразу скажем, что такие стандарты пока не приняты, поэтому нужно руководствоваться нормативно-правовыми документами, принятыми до вступления в силу Закона о бухучете ([ст. 21 Закона от 06.12.2011 № 402-ФЗ](#)).

Один из нормативно-правовых документов, регулирующих порядок проведения инвентаризации, это [Положение](#) по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ, утв. Приказом Минфина от 29.07.1998 № 34н. Этот документ определяет случаи обязательного проведения инвентаризации имущества и обязательств организации и порядок учета излишков и недостач, выявленных в ходе инвентаризации. Однако этот документ никак не регулирует саму процедуру проведения инвентаризации и документальное оформление ее результатов.

Основной нормативный документ, регулирующий порядок проведения инвентаризации

Таким документом являются [Методические указания](#) по инвентаризации, утв. Приказом Минфина от 13.06.1995 № 49. Именно они определяют:

- общие правила проведения инвентаризации;
- правила проведения инвентаризации отдельных видов имущества и финансовых обязательств (основных средств, финансовых вложений, товарно-материальных ценностей, незавершенного производства и расходов будущих периодов и т.д.);
- порядок составления сличительных ведомостей при инвентаризации;
- порядок оформления результатов инвентаризации.

Оценка санитарного состояния насаждений, разработка методов по уходу за насаждениями.

При выращивании высокопродуктивных лесных насаждений очень важно иметь объективные данные об их санитарном состоянии, что позволяет принять своевременные меры по недопущению распространения опасных вредителей и болезней.

В целях получения объективной актуальной информации о состоянии лесных насаждений осуществляется лесной экологический мониторинг и лесопатологические обследования, а для предотвращения распространения возникающих очагов опасных вредителей и болезней проводятся специализированные лесоводственные мероприятия.

При проведении исследований использовался метод пробных площадей (ПП). Пробные площади закладывались в соответствии с общепринятыми апробированными методиками. Дополнительно на всех ПП производилось распределение деревьев по категориям санитарного состояния в соответствии с действующими и ранее использовавшимися нормативными документами.

Размер ПП определялся наличием на них количества особей, позволяющих определить таксационные показатели с точностью, принятой в лесоводстве – 2–5 % [10].

Для определения достоверности различий в распределении запасов древостоев по категориям санитарного состояния использовался критерий Колмогорова – Смирнова [11].

Объектами исследований служили одновозрастные еловые насаждения зоны хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края, в которых в последние годы наблюдается массовое усыхание деревьев ели. Всего было заложено 10 ПП в насаждениях липнякового, кисличного и зеленомошного типов леса.

Элементы благоустройства на территориях и объектах: дорожно-тропиночная сеть и плоскостные сооружения.

Дорожно-тропиночная сеть, площадки, аллеи обычно подразделяются на классы в зависимости от их функций и классифицируются по типам покрытий. Выделяются следующие классы дорог, дорожек и аллей:

Первый класс - это главные дороги и аллеи, по которым распределяются основные потоки посетителей объекта; они обычно предусматриваются как основные маршруты движения по объекту и воспринимают большие нагрузки от посетителей. Для данного вида дорожки предусмотрено асфальтированное покрытие.

Второй класс - это второстепенные дороги, дорожки, аллеи, которые предназначены для соединения различных узлов объекта. Покрытие должно быть декоративным, твёрдым, сборно-плиточным. Для данных видов дорожек предусмотрено покрытие из бетонных тротуарных плиток.

Третий класс - это дополнительные дороги, дорожки, тропы, служат для соединения второстепенных планировочных элементов объекта, играют роль переходов, подходов к сооружениям, к цветникам.

Четвертый класс — велосипедные прогулочные дороги, предусматриваемые обычно в обособленных полосах, главных аллей и дорог, по специальным маршрутам движения в целях прогулки, осмотра достопримечательностей (в ряде случаев — спортивных соревнований). Велодорожки должны иметь прочные устойчивые конструкции.

Площади и площадки на территории специализированных объектов имеют различное назначение, используются посетителями в различных целях и подразделяются на следующие категории (классы):

- площади перед входами на стадионы, закрытые бассейны, аквапарки, перед памятниками, мемориальными сооружениями и храмами;
- спортивные площадки и поля для игр в зонах спортивных парков
- площадки для тихого отдыха, группового, одиночного, для тихих игр посетителей разных возрастов, в том числе для созерцания пейзажей;
- площадки для активного, шумного отдыха, семейного и коллективного, группового;
- детские площадки различного возрастного состава (первичные, для дошкольников, младших школьников, старших школьников, молодежи);
- хозяйственные площадки, предназначенных для установки передвижных служебных помещений, бытовок, раздевалок, хранения оборудования и инвентаря; площадки для контейнеров с мусором; площадки для складирования компоста, удобрений и т. п.

Методика оценки технического состояния элементов благоустройства.

Методика применяется при выполнении следующих видов работ с целью оценки технического состояния зданий и сооружений:

- проведении периодических визуальных и инструментальных наблюдений за техническим состоянием зданий и сооружений;
- технических освидетельствований;

– обследований, выполняемых при разработке инженерных мероприятий по предотвращению развития аварийных ситуаций в связи с обнаружением опасных повреждений или нарушений проектных режимов работы сооружений и оснований, а также при подготовке к проведению капитального ремонта и реконструкции зданий и сооружений;

– комплексных обследований зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации более 25 лет, независимо от их состояния, для оценки их прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности.

Методика инвентаризации и учета элементов благоустройства.

Инвентаризацией всех элементов на территории объекта решаются следующие задачи:

- периодический учет состояния всех конструктивных элементов озеленения и благоустройства;

- количественная и качественная оценка всех конструктивных элементов объекта в связи с его реконструкцией или восстановлением.

На каждый объект должны быть составлены:

- план инвентаризации территории;
- оценочные ведомости инвентаризации по всем конструктивным элементам озеленения и благоустройства объекта.

Лучшим временем проведения этих работ является весна или ранняя осень. Исходными данными для проведения инвентаризации объекта является существующий геодезический план территории и исполнительные чертежи по благоустройству и озеленению территории объекта.

Инвентаризация всех элементов территории объекта проводится в два этапа: первый - полевой;

второй - камеральная обработка полученного материала.

На первом этапе проводят работы по уточнению границ объекта в «красных» линиях, уточнению планировочных данных и существующих типов пространственной структуры, изучению наличия коммуникаций и сооружений и проведению съемки насаждений с натуры на план с соответствующими записями в рабочем журнале.

На втором этапе обобщаются полученные данные, анализируются и приводятся в порядок записи в журналах и ведомостях, разрабатывается баланс территории, оформляется план инвентаризации, составляется соответствующий акт об окончании работ для приемки-сдачи работ.

Сводные данные инвентаризации объекта должны отражать:

- число объектов, их общую площадь;
- выделенные новые участки под благоустройство и озеленение, в том числе под деревья, кустарники, цветники, газоны, под дорожки и площадки, а также под сооружения, водоемы и стационарное оборудование.

Отражают также состояние деревьев и кустарников по разным возрастным группам, а также состояние цветников, газонов. Сводные данные позволяют судить о количественном и качественном благоустройстве озеленении территорий района, округа, города в целом или поселка на данный период, а также дают основу для перспективного планирования как эксплуатационных расходов на содержание насаждений, так и затрат на новое строительство и ремонт объектов. На основании полученных материалов приступают к корректировке паспорта на объект, куда записывают изменения и все сведения о деревьях и кустарниках, площадях газонов и цветников, их состоянии, устранении нарушений в определенные сроки.

Оценка и разработка комплекса мер по ремонту и реконструкции благоустройства территории.

Электросети наземного транспорта, инженерные сооружения, люки, решетки.

Инвентаризация и учет наземных и подземных инженерных сетей.

Методика инвентаризации.

Порядок проведения инвентаризации имущества и обязательств организации установлен Методическими указаниями по инвентаризации имущества и финансовых обязательств, утв. Приказом Минфина от 13.06.95 № 49. И в нем ничего не сказано о методах проведения инвентаризации. Вместе с тем, на практике выработано два метода проведения инвентаризации в зависимости от полноты выбранных для проверки объектов учета.

По методу проведения инвентаризации подразделяются на сплошные (то есть проводимые сплошным способом) и выборочные (то есть проводимые выборочно, частично).

Методика инвентаризации и учета малых архитектурных форм, технических средств организации движения (знаки, указатели, информационные щиты, ограждения, светофоры).

Методы обследования их технического состояния. Формирование выводов комплексной инвентаризации на объекте.

Тема 1.14. Паспортизация объекта зеленого фонда в населенном пункте

Порядок разработки, актуализации, согласования и утверждения паспорта благоустройства территории, паспорта объекта зеленого фонда.

Разработку документа и своевременную актуализацию паспорта благоустройства обязаны осуществлять собственники или балансодержатели территории муниципального образования.

Для составления документа проводится топографическая съемка местности, инвентаризация зеленых насаждений, оформление дендроплана и перечетной ведомости, поэтому ответственное за разработку паспорта лицо имеет право привлекать специалистов подрядных организаций, имеющих все необходимые лицензии и разрешения, для проведения инженерных, дендрологических и картографических работ на основании Постановления Правительства Москвы от 2 сентября 2014 г. N 501-ПП.

Паспорт разрабатывается на основании предварительно проведенных полевых работ, после камеральной обработки данных. Работы по оформлению документа включают в себя несколько этапов:

1. Топографическая съемка местности проводится для определения четких границ территории и других характеристик участка.
2. Дендрологические исследования растительности, при проведении которых специалист определяет видовой состав, возраст, состояние растений, в том числе цветников и газонов.
3. Инвентаризация территории и зеленых насаждений, в ходе которой устанавливается количество элементов (площадки, освещение, тротуары, урны и т.д.), их координаты, характеристики площади, высоты и другие значения.
4. Камеральная обработка данных и картографические работы осуществляются по окончании полевых работ. Все, полученные данные обрабатываются, производятся расчеты и определяются точные значения площадей,

количества элементов. Затем составляется дендрологический план и перечетная ведомость зеленых насаждений, которые являются обязательным разделом документа.

В случае, если данные предоставлены в верных форматах и достаточном объеме, ведомства утверждают документ и выдают его заявителю в электронном виде. Если же подаваемые сведения некорректны, проект паспорта благоустройства возвращается на доработку с обоснованным отказом, в котором указаны причины решения.

Составление документа обязательно для следующих объектов:

- Территории, находящиеся в частной, муниципальной и федеральной собственности, а также участки, находящиеся в собственности города Москвы, и участки государственная собственность на которые не разграничена.
 - Внешние поверхности зданий, строений, сооружений (в том числе крыши, фасады, архитектурно-декоративные детали (элементы) фасадов, входные группы, цоколи, террасы).
 - Объекты, которые относятся к объектам некапитального строительства и сооружения, являющиеся произведением монументально-декоративного искусства.
 - Информационные конструкции.
 - Летние кафе.

Нормативная документация.
Составление паспорта объекта

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ПМ.01 Техническое и организационное обеспечение производства работ
одного вида (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание,
содержание) на территориях и объектах**

**МДК.01.01 Основы проектирования и эксплуатации объектов садово-
паркового и ландшафтного строительства**

Специальность 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

Форма обучения очная

Оренбург 2023 г.

Семинарское занятие

Отработка навыков чтения чертежей различной степени сложности (2 часа)

Цель работы: Работа направлена на выработку навыков оформления листа чертежа по требованиям ГОСТ и освоение основных используемых при ландшафтном проектировании масштабов изображения объектов, на освоение основ плоскостного проектирования с использованием отдельных геометрических форм, составления из них моделей и размещение этих моделей в планировочной сетке.

Порядок выполнения:

1. Выбрать территорию для проектируемого объекта
2. На листе А4, оформленном рамкой и штампом нужно изобразить в уменьшенном масштабе от 1:100 до 1:1000 проекцию кроны дерева берёзы повислой диаметром 5,5 м и в укрупнённом масштабе от 1:5 до 1:50 отдельную тротуарную плитку размером 300×300×30 мм.

3. Изобразить основные геометрические формы (квадрат, круг), затем их части и производные (прямоугольник, треугольник). После этого соединяем формы между собой в разных сочетаниях и размерах, чтобы найти наиболее прочную связь. Затем из хорошо связанных форм создают различные модели, которые вписывают в планировочную сетку.

Для этого на оформленном рамкой и штампом листе А4 изображают несколько фрагментов планировочных сеток с шагом 1×1, 2×2, 5×5 м в М 1:100. Далее полученным моделям придают объём, заштриховывая отдельные фрагменты, и подбирают для получившейся модели ландшафтные элементы (растения, покрытия, воду), чтобы получить фрагменты объектов.

Вопросы:

1. Основные понятия, цели, задачи, объекты и методы ландшафтного проектирования территории.
2. Этапы разработки проекта благоустройства и озеленения территорий.
3. Группы объектов для ландшафтного проектирования территории.

Семинарское занятие

Составление технического задания (2 часа)

Цель работы: Составление технического задания (ТЗ) на проектируемую информационную систему (ИС) в соответствии с ГОСТ 34.602-89.

Составление технического задания дает возможность вам, как Заказчику, понять что вы хотите и чего не хотите видеть на своем участке, а затем наиболее полно и понятно донести это ландшафтному архитектору.

Удобнее всего это сделать в форме анкеты для составления Технического задания (специальной формы с уточняющими вопросами по всем интересующим пунктам).

Пример анкеты:

№	ВОПРОСЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХ.ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ОТВЕТЫ ЗАКАЗЧИКА
----------	--	-------------------------

- | | | |
|----------|---|--|
| 1 | <u>Общие сведения</u>
Где расположен Ваш участок? (можно только направление)
Как к Вам обращаться?
Ваш контактный телефон
Ваш e-mail
Размер участка в сотках
Перечислите строения на участке (если они есть) | |
|----------|---|--|

Есть ли растения на участке и насколько их много (деревья, кусты, лес, нет растений)
Рельеф участка (равнина, холмистый, склон, низина)
Есть ли план участка с размерами или корректная топосъемка участка?
Число проживающих на участке или постоянно посещающих его
Домашние животные (какие, размер)
Есть ли у Вас предпочтения по стилю благоустройства и озеленения?

2 Желательные элементы благоустройства

Дренаж участка
Ливневая канализация
Автоматический полив
Архитектурное, ландшафтное освещение участка
Парковка или навес для авто и количество парковочных мест
Площадки:
детская
Площадка для барбекю (на сколько человек)
спортивная (вид спорта)
Беседка, альтанка или навес
Стационарный очаг для барбекю или кострища
Заборы/Ограждения, ворота (откатные или распашные), калитки
МАФ : перголы, арки, шпалеры для вьющихся растений, скамьи, качели, садовые скульптуры и т. д.
Альпийская горка, рокарий, японский каменистый сад, грот, «сухой ручей»
Водные объекты: Декоративный водоем/ Ручей/ Бассейн
Элементы рельефа: подпорные стенки, лестницы, зеленые склоны, откосы
Подъездная дорога, садовые дорожки (тип мощения), площадки с твердым покрытием
Прочее

3 Желательные элементы озеленение

Газон (обыкновенный, спортивный, мавританский, луговой)
Декоративные деревья, которые хотелось бы иметь
Декоративные кустарники, которые хотелось бы иметь
Плодовые деревья, которые хотелось бы иметь
Плодовые кустарники, которые хотелось бы иметь
Цветники (розарий, рабатка, миксбордер, регулярная клумба)

Тематические сады (сад злаков, теневой сад, сад ароматических трав, японский сад и т. д.)

Огород или декоративный огород

Теплица, Оранжерея или Зимний сад

Прочее

4 Хозяйственные нужды

Потребность в компостной яме

Потребность в помещении для инструментов и хозяйственных нужд

Мусорные баки

Вольер для собак

Прочее

Дополнительная информация

Какие материалы Вам нравятся и Вы хотели бы применить их в саду?

Какие материалы нежелательны в саду?

Какие растения нежелательны в саду?

Какие скрытые сети и инженерные коммуникации есть на участке и где они расположены? (отметить на топосъемке)

Каким образом вы планируете осуществлять уход за садом?

самостоятельно

у вас есть садовник

Вы наймете сервисную фирму

Какой бюджет вы планируете выделить на полное благоустройство и озеленение вашего участка? (не обязательно для заполнения, но это может существенно сократить время на подготовку подходящих эскизных предложений)

4 Пожелания и особые условия

Порядок выполнения работы: Выбрать ИС для проектирования. Изучить ГОСТ 34.602-89. Получив анкету от преподавателя написать текст ТЗ в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89.

Вопросы:

1. Какие исходные документы необходимы для составления технического задания?
2. Каковы требования к оформлению технического задания?

Семинарское занятие

Влияние природных условий и рельефа на выбор территории для населенных мест (2 часа)

Цель: изучить влияние природных условий и рельефа на выбор территории для населенных мест.

Природные факторы оказывают первостепенное влияние на градостроительное проектирование и определяют решение архитектурно-планировочных задач. Поэтому необходимо тщательное изучение климатических, топографических, геологических и

гидрологических условий местности, материалов гидрографических и геоморфологических исследований, характеристик почв и растительности, а также данных о наличии местных строительных материалов, ресурсов питьевой воды, энергоресурсов. Данные, характеризующие природные условия местности, служат исходным материалом при разработке мероприятий по инженерной подготовке, застройке и благоустройству населенных мест или отдельных участков их территорий.

Данные о климатических условиях необходимы для установления высотного расположения населенных мест, их размещения по отношению к водным бассейнам и зеленым массивам, определения расстояния от жилых районов до промышленных предприятий с различной степенью санитарной вредности, планировки сети улиц, выбора типов застройки и характера ее расположения, определения условий водоотвода и снегоудаления с территорий городов, системы искусственного орошения (в засушливых районах) либо осушения (в переувлажненных районах) и т.п.

Для определения условий прокладки различных подземных сооружений и коммуникаций требуются также данные о глубине промерзания грунтов, определяемые по Таблицам (например: Архангельск - 160 см, Волгоград - 140 см, Ростов-на-Дону - 80 см). По климатическим условиям, определяющим требования строительства, наша страна делится на четыре строительных климатических района, каждый из которых подразделяется на 16 подрайонов, характеризующихся установленными по данным многолетних наблюдений климатическими условиями. Подрайоны обозначают буквенными индексами (1А, 1Б...2А, 2Б и т.д.) на схематической карте климатического районирования.

Для разработки проектов планировки и застройки городов необходимо также располагать метеорологическими данными: об осадках (среднегодовых и по отдельным месяцам, об интенсивности ливневых дождей, толщине снегового покрова, периоде его образования и таяния); о температуре воздуха (минимальной, среднесуточной, о наибольших перепадах температур в течение суток); силе, направлении и повторяемости действия ветров (за год и по сезонам); влажности воздуха; густоте и повторяемости туманов; солнечном освещении (инсоляции) - числе часов солнечного освещения в сутки, солнечных дней в году. Для полной оценки климатических условий местности используют данные, приведенные в СНиП 23-01-99 "Строительная климатология".

Здания по странам света ориентируют с учетом архитектурно-композиционных требований, инсоляции и климата (широтная и меридиональная ориентация). Исходя из направления, господствующих ветров, определяемого по розе ветров, предусматривают размещение промышленных предприятий, особенно с повышенной санитарной вредностью, по отношению к жилым (селитебным) районам и местам отдыха с наветренной стороны.

Направление ветров учитывается при планировке сети улиц и зеленых коридоров, которые наряду с их функциональным назначением служат для проветривания территории города.

Кроме направления ветра, существенное значение имеет его сила. Скорости ветра соответствует определенная сила, которую необходимо учитывать при расчете устойчивости сооружений. Скорость ветра иногда выражают в баллах (табл.1).

Таблица 1

Скорость и сила ветра

Характеристика ветра (1 кг/м ² = 10ПА)	Скорос ть ветра, м/с	Сила ветра, Па	Баллы
Штиль (безветрие)	0	< 0,2	0
Легкий	2-3	8	2
Умеренный	6-8	40	4
Сильный	11-13	100	6

Шторм	21-24	280	9
Ураган	36-50	600-	12
1800			

Топографические условия отражают на геодезических картах или ситуационных планах с изображением рельефа местности (в горизонталях), природных объектов (реки, озера, зеленые массивы, заболоченные территории) и искусственных сооружений (населенные пункты, отдельно стоящие здания, автомобильные и железные дороги, плотины, мосты) с указанием на плане, в ведомостях или пояснительной записке кратких характеристик этих объектов. Планы, карты и разрезы (профили) уровня поверхности земли отдельных участков составляют в необходимом масштабе на основании геодезических изысканий с показом на них существующих искусственных сооружений в условных обозначениях (табл.2).

Геологические условия для проектирования планировки населенных мест определяют по данным инженерно-геологических изысканий, степень детальности которых устанавливают в зависимости от сложности природных условий территории, характера и стадии проектирования.

Таблица 2

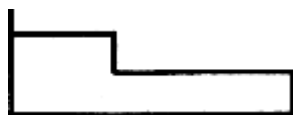
Условные обозначения искусственных сооружений на геодезических картах в планах

Условные обозначения	Искусственные сооружения на геодезических картах в планах
----------------------	---

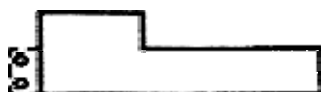
Здания



Жилое каменное строение со ступеньками и крыльцом



Деревянное строение



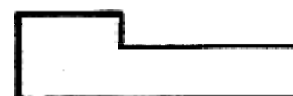
Каменное строение, балкон на столбах



Арка-проезд

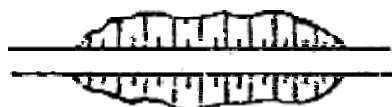


Иллюминаторы



Жилое смешанное строение

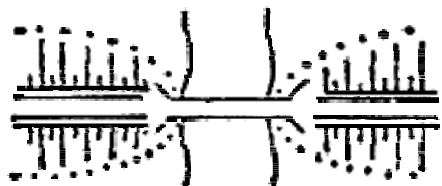
Дорожные сооружения



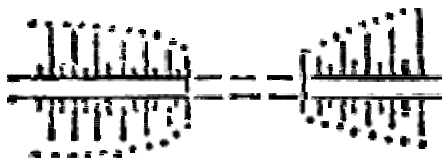
Насыпь



Выемка



Мост



Тоннель



Лестница для подъема



Подпорная стенка

Наземное оборудование



Водоразборная колонка



Водосточные решетки



Смотровой колодец



Трамвайные мачты



Фермовые столбы



Светильники



Дерево



Трансформаторная будка

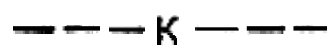


Мачта линии высокого напряжения

Подземные сети



Водопровод



Канализация



Газопровод



Теплосеть



Проходной канал и тоннель

Линии электропередач



Высокого напряжения на металлических фермах



Высокого напряжения на столбах



Низкого напряжения на столбах

Кабели электропередач



Высокого напряжения смотровые колодцы



Низкого напряжения смотровые колодцы



Подземные кабельные линии связи (v4 - число прокладок)

Первичными материалами геологической характеристики районов могут служить обзорные геологические карты страны или отдельных районов. Для детального уточнения исследуют пробы грунта, взятые из шурфов и буровых скважин (керна). Глубина производимых геологических изысканий зависит от проектируемых на территории сооружений и колеблется от 5-10 м и более.

Результаты исследований грунта изображают общепринятыми условными обозначениями (табл.3) на геологических разрезах (табл.4), а при проектировании улиц и дорог на продольном профиле с указанием нумерации скважин.

Таблица 3

Условные обозначения грунтов на геологических разрезах

Условные
обозначения

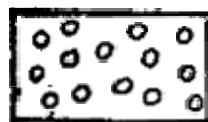
Наименование материала



Насыпной грунт



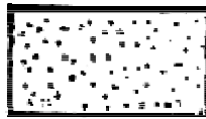
Растительный слой



Песок крупнозернистый



Песок среднезернистый



Песок мелкозернистый



Песок с частицами различной крупности



Супесь



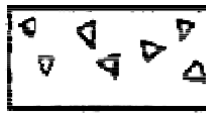
Суглинок



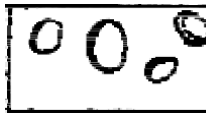
Глина



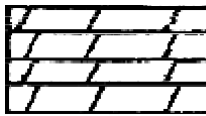
Гравий, галька



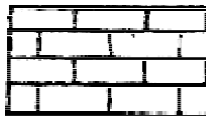
Щебень



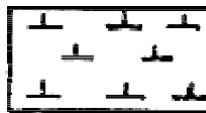
Валуны



Мергель



Известняк



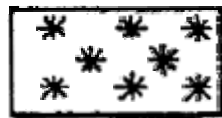
Песчаник



Торф



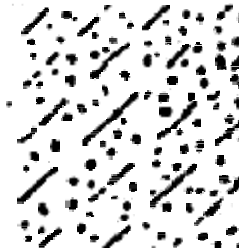
Сапропель



Вечная мерзлота

Таблица 4

Данные геологического разреза по буровой скважине

Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Глубина залегания, м	Мощность слоя, м	Литологическая характеристика пород	Разрез	Состояние пород
	от 0				
2	147,6	0,4	Насыпной слой различных грунтов с включением кирпичного щебня		Сухой средней плотности
2	146,4	0,6	Песок мелкозернистый с включением гравия и щебня		Водонасыщенный средней плотности
2	144,0	1,6	Песок мелкозернистый с глинистыми включениями		То же
-	4	-	Суглинок тяжелый		Твердый

Для решения вопросов инженерной подготовки территории наряду с геологическими данными используют материалы, характеризующие ее литологию. **Литология** - отрасль геологии, изучающая горные породы с точки зрения их состава, структуры, физико-химических свойств условий образования и процессов изменения. Эти исследования позволяют выявить пригодные, малопригодные (требующие улучшения) и не пригодные для застройки участки территории.

Гидрогеологические изыскания определяют характер залегания, минерализации и режим грунтовых (подземных) вод, которые во многих случаях отрицательно влияют на устойчивость грунтовая, а следовательно, и на устойчивость возводимых на них сооружений.

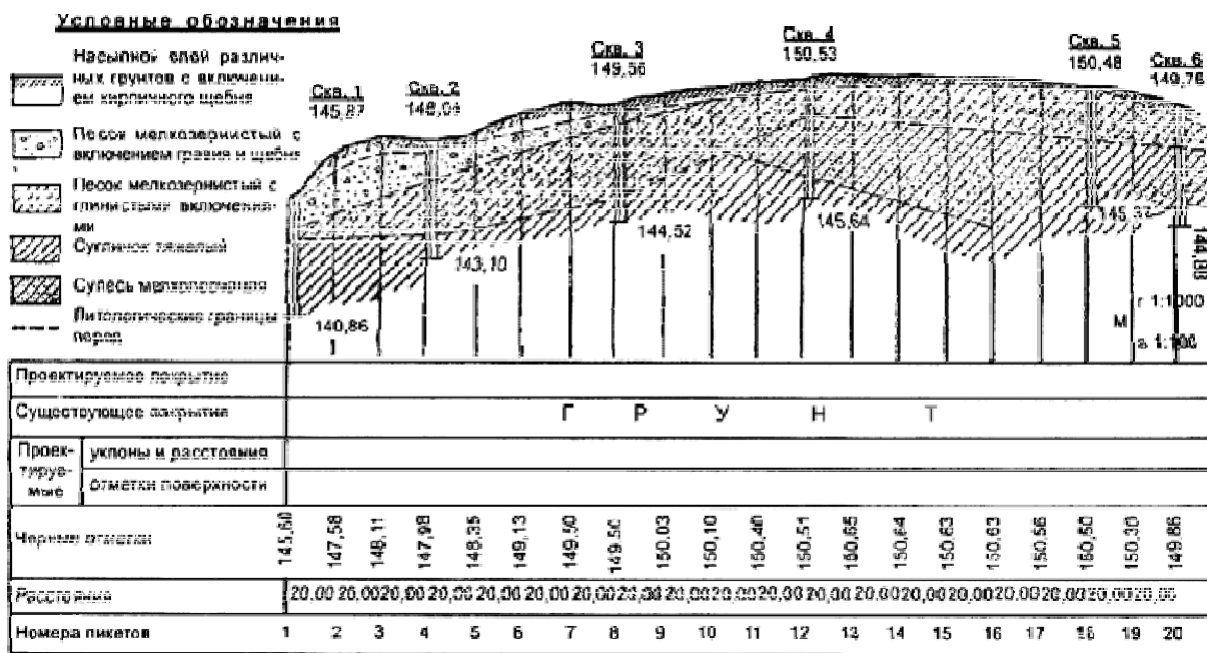


Рис.1. Продольный профиль дороги с геологическим разрезом

Грунтовые воды могут содержать различные вредные примеси и разрушительно действовать на подземные части сооружений. При высоком уровне стояния грунтовых вод ухудшаются условия строительства, требуется проведение мероприятий по понижению их уровня, что ведёт к удорожанию строительства. Переувлажнение приводит также к ухудшению санитарно-гигиенических условий населенных мест. В условиях переувлажненности верхних слоев грунта и замерзания вод в зимних условиях может происходить пучинообразование, т.е. неравномерное поднятие грунтов, особенно пылеватых глинистых. При оттаивании образовавшихся в грунте прослоек (линз) возможно продавливание грунтов под нагрузкой, приводящее к разрушению расположенных на нем сооружений, а также дорожных покрытий. Данные геологических и гидрогеологических изысканий фиксируют в Таблицах, тексте, на планах местности с применением условных обозначений (табл.5).

Таблица 5

Условные обозначения на планах, характеризующие геологическое строение территории

Условные обозначения

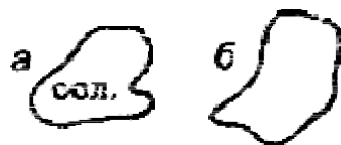
Геологическое строение территории

Гидрография и рельеф

Речной перекал



Озера: а - соленые, б - пресные

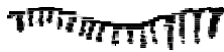


Река с обрывистым берегом и пляжем:





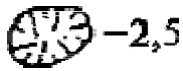
a - водопад, *б* - порог



Обрыв



Вход в пещеры и гроты



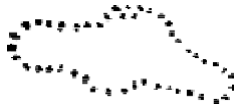
Ямы (глубина 2,5 м)



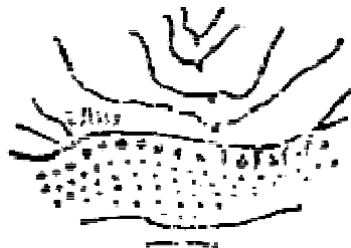
Отдельные камни - ориентиры (высота 2,1 м)



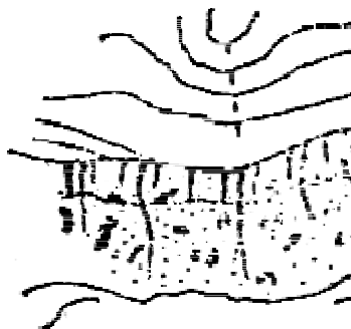
Овраги



Пустырь

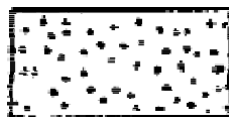


Осыпи рыхлых пород (песчаные, глинистые)



Осыпи твердых пород (каменисто-щебеночные)

Грунты и растительность



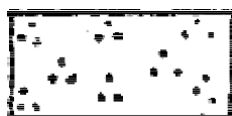
Пески



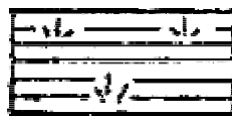
Галечники



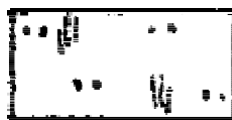
Глинистые поверхности



Кочковатые поверхности



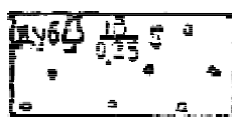
Болота труднопроходимые (высокотравные)



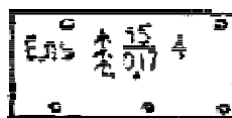
Солончаки проходимые



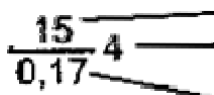
Сенокосы



Лиственные леса



Хвойные леса



15 Высота, м

4 Расстояние между деревьями, м

0,17 Толщина стволов, м

Для определения условий водоснабжения населенных мест с использованием грунтовых вод производят специальные гидрогеологические изыскания. При использовании грунтовых вод для нужд населения через артезианские скважины либо колодцы необходимо определить качество воды, дебит и глубину залегания. При этом устанавливают источники образования грунтовых вод (ключи или просачивающиеся в грунт атмосферные осадки - процесс инфильтрации). В результате изысканий на местности составляют гидрогеологическую карту с указанием глубины расположения грунтовых вод (с помощью гидроизогипс-линий их горизонтов). Указывают характер изменения глубины залегания грунтовых вод в различные сезонные периоды года.

Гидрографические исследования проводят для получения общих характеристик и режимов рек, озер и других водоемов, а также болот и плавней.

Геоморфологические исследования позволяют определить рельеф и физико-геологические процессы, которые происходят в районах, намечаемых к освоению для застройки (подверженность сейсмическим, просадочным и карстовым явлениям, оползням, подмывам, селевым потокам).

В характеристике почв и растительности приводят сведения о почвах, толщине растительного слоя грунта, произрастающих породах деревьев, в том числе наиболее распространенных и лучшим образом приживающихся в местных условиях. Эти данные необходимы для разработки проектов благоустройства и озеленения осваиваемых для градостроительства территорий.

Изыскание местных строительных материалов имеет большое значение для снижения стоимости строительства, в том числе транспортных затрат.

Грунты

Таким образом, прежде чем приступать к работам по инженерной подготовке территории, нужно определить все вышеуказанные параметры для принятия единственно правильного и обоснованного решения.

Вкратце напомним, что любая территория состоит из фунтов, и дадим их краткие характеристики со строительной точки зрения и условий производства работ.

Грунтами называются любые горные породы, залегающие преимущественно в пределах зоны выветривания земли и являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека. Грунты используются в качестве основания, среды или материала для возведения зданий и сооружений.

В соответствии с ГОСТ 25100-95 все грунты классифицируют в зависимости от происхождения и условий образования, характера структурных связей между частицами, состава и строительных свойств грунтов.

Грунты подразделяют на два основных класса: скальные и нескальные.

Скальные грунты - это грунты с жесткими структурными связями, к которым относятся магматические (граниты, диориты), метаморфические (гнейсы, кварциты, сланцы), осадочные сцементированные (песчаники, конгломераты) и искусственные.

Нескальные грунты - это грунты без жестких структурных связей. К ним относят рыхлые горные породы, включающие несвязные (сыпучие) и связные породы, прочность которых во много раз меньше прочности связей минералов, слагающих эти породы. Характеризуются эти породы (грунты) раздробленностью, дисперсностью, что коренным образом отличает их от скальных весьма прочных пород.

В состав грунтов входят твердые минеральные частицы, вода в различных видах и состояниях и газообразные включения, а иногда и органические соединения.

Твердые минеральные частицы грунта представляют систему разнообразных по форме, составу и размерам зерен. Размеры зерен колеблются от десятков сантиметров для валунов и до мельчайших коллоидных частиц.

Нескальные грунты по размерам минеральных частиц подразделяют на следующие виды:

крупнообломочные (валунные, галечниковые, гравийные и щебенистые) с содержанием частиц крупнее 2 мм > 50% по массе;

песчаные (гравелистые, крупные, средней крупности, мелкие и пылеватые)

пылевато-глинистые (супеси, суглинки и глины). Среди пылевато-глинистых грунтов необходимо выделять грунты, проявляющие специфические неблагоприятные свойства при замачивании, - просадочные и набухающие.

К **просадочным** относятся грунты, которые под действием внешней нагрузки или собственного веса при замачивании водой дают осадку, называемую *просадкой*. Просадочными свойствами обладают лёссовые и другие макropористые грунты, содержащие карбонаты кальция.

К **набухающим** относятся грунты, которые при замачивании водой или химическими растворами увеличиваются в объеме.

К **особым видам** грунтов следует отнести биогенные грунты, плавуну, растительные и мерзлые грунты. Грунты, содержащие значительное количество органических веществ, называются *биогенными*. К ним относятся заторфованные грунты, торфы и сапронелы (пресноводные илы).

Ил - водонасыщенный современный осадок водоемов, образовавшийся в результате протекания микробиологических процессов, имеющий влажность, превышающую влажность на границе текучести.

Плывуны - это грунты, которые при вскрытии приходят в движение подобно вязко текучему телу, встречаются среди водонасыщенных мелкозернистых пылеватых песков.

Почвы или растительные грунты - это природные образования, слагающие поверхностный слой земной коры и обладающие плодородием.

К **нескальным искусственным грунтам** относятся грунты, уплотненные различными методами (трамбованием, укаткой, виброуплотнением, взрывами, осушением), насыпные и намывные.

ЗАДАНИЕ: Ответить на вопросы

1. Влияние природных условий и рельефа на выбор территории для населенных мест.
2. Климатические, геоморфологические, геологические и гидрологические факторы. Физико-геологические процессы и их динамика

Семинарское занятие Градостроительная оценка природных условий (2 часа)

Порядок и методика выполнения задания

Описывается область, район, поселение, где расположен про-ектируемый населённый пункт; состав поселения; численность населения поселения и проектируемого населённого пункта.

Приводятся показатели температурного режима: наиболее холодных суток; наиболее холодной пятидневки; наиболее холодного периода; отопительного периода - минус; продолжительность отопительного периода (с использованием нормативных данных).

Даётся характеристика ветрового режима и строится «роза ветров» - векторная диаграмма, характеризующая повторяемость в течение года направления и скорости ветров в % отношении.

На топографическом плане определяют территории ограниченно благоприятные и неблагоприятные для освоения под застройку:

- а) участки с уклоном рельефа менее 0,5 % и более 8 %;
- б) промоины и тальвеги. Пунктиром обозначается их «скелетная» линия и по обе стороны от неё проводятся границы возможной застройки на расстоянии 20-50 метров, в зависимости от крутизны склонов;
- в) вдоль границ водоёмов (реки, пруды, озёра) территории возможного подтопления (три горизонтали от уреза воды);
- г) вдоль дорог - санитарно-защитные полосы: от поселковой дороги - 20 м, от районной - 50 м, от дорог более высокого класса - 100 м.
- д) территории с природоохранными ограничениями; зоны охраны объектов историко-культурного назначения; территории с санитарно-гигиеническими ограничениями; охранные коридоры коммуникаций.

Установленные планировочные ограничения показываются на чертеже «Карта (схема) границ зон с особыми условиями использования территории (опорный план)».

Климатическая характеристика размещение города даётся по СНиП 2.01.01- 82 [4]. При этом определяются климатический район, температурно-влажност-ный режим, ветровой режим; строятся среднегодовая роза ветров, и даётся общее описание природных условий местности.

На карте места строительства в М 1:10000 составляется характеристика природных условий и даётся инженерная оценка территории по степени благоприятности для жилищного и промышленного строительства согласно справочнику проектировщика [7, табл.4.4, 5,6].

Результаты анализа сводятся в таблицу 1

Таблица 1 Характеристика природных и санитарных условий территорий по степени благоприятности

Для жилищного строительства				
Рельеф	Уклон поверхности от 0,5 до 10%	-	Уклон поверхности менее 0,5% и от 10 до 20%	Уклон поверхности свыше 20%
Грунты	Допускающие устройство фундаментов	-	Требующие устройства фундамента	Требующие устройства сложных фундаментов при

	зданий и сооружений обычного типа при расчетном сопротивлении от 1,5 кгс/см ² и более (пески, суглинки, глины, лесс непросадочный)	усиленного типа при расчетном сопротивлении от 1 до 1,5 кгс/см ² (пески, суглинки, глины, лесс непросадочный)	расчетном сопротивлении менее 1 кгс/см ² , а также пливуны и макропористые просадочные грунты
Гидрогеологические условия	Залегание безнапорных водоносных горизонтов на глубине не более 3 м; не требуется понижения уровня грунтовых вод и устройства гидроизоляции	Залегание водоносных горизонтов на глубине от 1 до 3 м от поверхности; требуется понижение грунтовых вод и устройство сложной гидроизоляции	Залегание водоносных горизонтов на глубине не менее 1 м от поверхности
Затопляемость	Незатопляемые или затопляемые не чаще чем 1 раз в 100 лет (обеспеченность 1%)	1 раз в 100 лет (обеспеченность 1%) и 1 раз в 25 лет (обеспеченность 4%)	Затопляемость 1 раз в 25 лет (обеспеченность 4% и более)
Заболоченность	Заболоченность отсутствует	Требуется специальные работы по осушению. Торфяники слоем менее 2 м	Значительная заболоченность грунтового питания, трудно осушаемая. Торфяники слоем более 2 м
Овраги	Незначительные числом, неглубокие (до 3 м) овраги с пологими склонами. Роста оврагов не наблюдается	Глубиной 10 м слабое оврагообразование	Интенсивное оврагообразование глубина более 10 м.
Оползни	Оползни отсутствуют	Отдельные оползневые склоны, требующие укрепления	Требуемые устройства сложных фундаментов при расчетном сопротивлении менее 1 кгс/см ²
Размыв берегов рек и водохранилищ	Размыв отсутствует	Размыв и переработка берегов ряда мест; зона переработки не превышает по ширине 10м	Реки с блуждающими руслами
Карст	Карст отсутствует	Незначительное число неглубоких карстовых	Значительное число воронок активного

		воронок	роста карста глубиной более 10м	
Почва	Черноземы, красноземы	Слабозасоленные почвы выщелоченные, кислые	- Солонцы, солончаки	-
Ветры	Территория хорошо проветриваемая, защищенные от сильных ветров, расположенные с наветренной стороны источники сильных загрязнений	Замкнутые котловины с застоем воздуха и участки незащищенные от сильных ветров и расположенные с подветренной стороны источника сильного загрязнения	Участки в пределах санитарно-защитных зон вокруг предприятий	-
Инсоляция	Нормально инсолируемые в течении года	Сильно затененные горами и холмами	- Неинсолируемые в течение всего года	-

Природные факторы	Категории территорий					
	Благоприятные		Неблагоприятные		Особо неблагоприятные	
	Нормативные	Расчетные	Нормативные	Расчетные	Нормативные	Расчетные
Для промышленного строительства						
Рельеф	Уклон от 0,3 до 5%	-	Уклон больше 5% или меньше 0,3%	Уклон от 0,05 до 0,29%	Уклон свыше 5% или равен нулю	-
Гидрогеологические условия	Залегание грунтовых вод на глубине от 2 до 1,5м	-	Залегание грунтовых вод на глубине 1,5 – 0,5м или 2 – 3м	Залегание грунтовых вод на глубине 2 м	Залегание грунтовых вод на глубине менее 0,5м или более 3м	-
Затопляемость	Незатопляемые	-	Затопляемые паводками не более 15 дней	Затопляемые паводками 10 дней	Затопляемые паводками более 15 дней	-

Таблица III.1. Характеристика природных условий по степени благоприятности для градостроительства, строительства, мощности и протяженности инженерных и транспортных сетей.

Природные условия	Категории благоприятности территорий		
	благоприятные	неблагоприятные	особо неблагоприятные
I. Рельеф (уклоны) а) жилищное и культурно-бытовое строительство	Уклоны 0.5 – 10%	$< 0.5\%$ от 10% - 20(30) %	$>20(30) \%$
б) промышленное строительство	0.3-3%	3-5%	$> 5\%$ (с отд. искл.)
в) озеленение и благоустройство	до 10%	10-30%	$>30\%$
II. Грунты (допустимое давление на грунты) а) жилищное строительство	1). Нагрузка до 2кг/см^2 2). Отсутствие просадочности 3). Сейсмичность до 6 баллов	1). Нагрузка до $1.5 - 2\text{кг/см}^2$ 2). I категория просадочности 3). Сейсмичность до 6-8 баллов 4). Скальные грунты	1). $<1.5\text{кг/см}^2$ 2). II категория просадочности 3). Сейсмичность до >8 баллов 4). Вечная мерзлота (неуст.)
б) промышленное строительство	чернозёмы, краснозёмы, лёгкие грунты	солонцы, кислые, слабозасоленные, тяжёлые грунты	солонцы, солончаки, скальные
в) озеленение и благоустройство			
III. Гидрогеологические условия (уровень загрязнения грунтовых вод)			
а) жилищное	Глубина залегания грунтовых вод $>3\text{м.}$ от поверхности земли по технологическому режиму. >2	1 – 3 м.	$< 1\text{ м.}$
б) промышленное строительство		от 2 до 3 м.	$< 2\text{ м.}$
в) озеленение и благоустройство		от 0.5 м. до 2 м.	$< 0.5\text{ м.}$
IV. Затопляемость территории (паводки)			
а) жилищное строительство	$P < 1\%$	$P > 4\%$	$P = 4\%$
б) промышленное	$P = 1\%$ (1 раз в 100 лет) $P = 4\%$ (1 раз в 25 лет)	(слоем $< 0.5\text{ м.}$)	(слоем $> 0.5\text{ м.}$)

Природные условия	Категории благоприятности территорий		
	благоприятные	неблагоприятные	особо неблагоприятные
Строительство в) озеленение и благоустройство	$P=10\%$ (1 раз в 10 лет) $P<\%$	10-20% продолжительность стояния воды <15 дней	<25% продолжительность стояния воды >15 дней
V. Ветры Жилищное строительство	Хорошо проветриваемые и защищённые от сильных ветров, бурь, расположенные с наветренной стороны по отношению к источникам сильного загрязнения атмосферы	Замкнутая котловина с сильным застоем воздуха расположенные с подветренной стороны к источникам сильного загрязнения атмосферы.	Расположенные в пределах санитарно-защитных зон от промышленности и других источников сильного загрязнения атмосферы.
VI. Экономический фактор (удорожание строительства за счёт инженерной подготовки территории в % от всего строительства) а) жилищное строительство	2-5%	5-10%	>10%
б) промышленное строительство	2-5%	5-10%	>10%
в) озеленение и благоустройство	2-5%	5-10%	>10%

Перспективная численность населения города устанавливается в зависимости от двух основных факторов:

- предполагаемых масштабов народно-хозяйственного развития города и
- величины трудовых ресурсов, т. е. доли трудоспособного населения, участвующего в производстве.

Трудовые ресурсы можно подразделить на основные группы:

- А - градообразующую, трудящихся на предприятиях градообразующего значения,
- Б - обслуживающую, работающих на предприятиях обслуживания населения.

Удельный вес трудящихся, занятых в градообразующих и обслуживающих отраслях хозяйства, устанавливается на основе демографических прогнозов (возрастная структура населения), естественного и механического прироста населения и маятниковых миграций, а также данных о перспективах развития территории.

Исходной величиной является удельный вес населения в трудоспособном возрасте 18-55 (60) лет.

Категория территории	Площадь	
	Га	%
Благоприятные		
Неблагоприятные		
Особо неблагоприятные		
Территории водоемов		
Территории лесов		
Итого		100

ЗАДАНИЕ:

- описание местоположения, состава поселения и проектируемого населённого пункта в нём (ситуационный план);
- изучение природных и антропогенных особенностей территории, с использованием исходных данных и планово-картографического материала масштаба 1:10000 с сечением рельефа 0,5м;
- комплексная оценка территории населённого пункта по планировочным ограничениям и перспектив его развития;
- установленные планировочные ограничения показываются на чертеже «Карта (схема) границ зон с особыми условиями использования территории (опорный план)».

Семинарское занятие**Составление схемы полива по заданной спецификации (2 часа)**

Цель работы: Работа направлена на практическое освоение методики предпроектного анализа территории.

Парковая территория в отличие от загородных участков имеет огромную площадь (от 10 Га), что диктует и иной подход к организации системы полива. Главным элементом системы автоматического полива как на частных территориях, так и в парках, скверах безусловно является контроллер («мозги»), управляющий процессом без вмешательства человека. Контроллеры (пульта управления) здесь особенные – декодерные, способные взаимодействовать с сотнями исполнительных устройств, всего лишь по одному проводу (витой паре). Эта технология уже показала все свои преимущества перед классической схемой (многожильное подключение):

Одновременная работа до 12-ти электромагнитных клапанов.

Система мониторинга за утечками.

Самодиагностика системы.

Моментальное определение обрыва провода.

Построение управляющей сети до 4500 метров.

Простое заземление каждого отдельного декодера.

Экономическая выгода от применения декодерной технологии начинается на поливаемых территориях от 2 гектар, а эксплуатационное обслуживание будет сведено к минимуму.

Технологии полива в садово-парковом хозяйстве.

Для территорий с большой посещаемостью существует несколько способов автоматического полива.

Особенности эксплуатации роторных спринклеров (дождевателей) на общественных территориях.

Роторный полив походит для полива больших территорий с газонным покрытием. Расход воды у роторов пониженный, что создает неоспоримые преимущества для городского водоснабжения. Важным требованием к дождевателям, установленным на общественных территориях, является устойчивость к вандализму. Для таких случаев используются дождеватели со штангой из нержавеющей стали и с автоматическим возвратом заданного сектора полива (на тот случай, если кто-то будет крутить головку дождевателя). Металлическая штанга защищает корпус от повреждений домашними животными и

грызунами. Сразу после прекращения подачи воды встроенная пружина из нержавеющей стали возвращает выдвигающуюся под давлением воды штангу с соплом обратно. Это позволяет защитить оборудование от механических воздействий, например, повреждений газонокосилкой. Обычно при выборе конкретной модели ротора основным критерием является дальность разбрызгивания воды. Требования к обслуживанию роторных дождевателей минимальны, что особенно удобно для службы эксплуатации.

Веерные спринклеры (дождеватели) для бережного полива.

Для небольших узких участков газона, молодых деревьев и декоративных кустарников хорошо подходит статический (веерный) полив. Веерные сопла не нарушают гармонию ландшафта и осуществляют бережный автоматический полив, не повреждая кору и стебли растений. Они также не создают препятствий при стрижке газонокосилкой или во время игр на газоне. Под воздействием напора воды шток дождевателя поднимается над поверхностью земли на высоту 10 - 30 см и при выключении убирается, оставаясь на уровне верхнего слоя. Широкая линейка сменных сопел позволяет изменять радиус полива от 1,5 до 5,5 метров. Малое время для полива является большим преимуществом в местах с высокой посещаемостью.

Применение ротаторов на сложных рельефах.

Установка ротаторов на общественных территориях позволяет добиться более равномерного увлажнения заданного сектора полива с разнообразной растительностью (газон, кустарники, молодые деревья). У ротаторов оптимальные характеристики по расходу воды и времени полива. Для ротаторов не требуется дополнительная очистка воды для полива. Полив происходит при помощи тонких разнонаправленных вращающихся мелкодисперсных струй, которые стабильны даже в ветреную погоду. Сопла легко устанавливаются на статический дождеватель. Ротаторы находят широкое применение на территории со сложным рельефом, например, на склонах при значительных перепадах высот.

Полив клумб и миксбордеров.

Капельный полив хорошо подходит для парковых зон с большими клумбами,

цветниками, а также для розария. Вода подается медленно и равномерно, обеспечивая непрерывную и точечную доставку воды в корневую систему растений. С точки зрения монтажа, шланг является гибким, устойчивым к изломам и ультрафиолетовому излучению продуктом. Преимуществом капельного шланга является гибкость и мобильность. Его можно использовать в труднодоступных местах, например в миксбордерах. Можно скорректировать зону полива, переложив капельный шланг. Система капельного полива практически полностью решает такие проблемы обычных разбрызгивателей, как просачивание, искажение сектора полива из-за ветра или потери воды на нерастительные элементы ландшафта.

Точечный полив для каждого растения.

Для полива кустарников или деревьев можно использовать баблеры. Сопла-баблеры устанавливаются на статические дождеватели. Баблеры можно использовать на небольшом участке или в зоне обширных насаждений. Каждое растение, куст или дерево может получить необходимое количество воды, недолив или перелив исключен за счет быстрой доставки воды в прикорневую зону и индивидуальную настройку расхода воды.

Система прикорневого полива.

Для нормального роста и развития молодых растений и деревьев крайне важно обеспечить им качественный полив и аэрацию прикорневой зоны. С решением подобных задач успешно справляется система прикорневого полива RZWS. С помощью встроенных ламелей происходит насыщение влагой всего прикорневого слоя. Система полностью скрыта под землей, что позволяет устанавливать ее в общественных местах. Прочная конструкция устойчива к вандализму. Также предусмотрена возможность внесения удобрений через перфорированный лючок.

Городские парки и скверы любого города создают благоприятный микроклимат, положительно влияющий на жителей и гостей города. Для создания такого микроклимата недостаточно посадить деревья и кустарники, но также очень важно сберечь посадки и газон от летней жары. Две недели такой погоды могут полностью свести на нет вложенные в благоустройство ресурсы.

Современная система полива – важный инструмент службы эксплуатации садово-паркового хозяйства.

Порядок выполнения: На примере планов существующих ландшафтных объектов необходимо познакомиться с особенностями организации системы полива. Результаты анализа нужно использовать при составлении опорного плана, эскизов, ГП, планов благоустройства и озеленения объектов ландшафтной архитектуры.

Вопросы:

Назовите основные технологии полива в садово-парковом хозяйстве.

Каковы особенности эксплуатации роторных спринклеров (дождевателей) на общественных территориях?

Каковы особенности эксплуатации веерных спринклеров (дождевателей)?

В чем особенности применения ротаторов на сложных рельефах?

Как осуществляется полив клумб и миксбордеров?

В чем особенности точечного полива для каждого растения?

В чем особенности системы прикорневого полива?

Семинарское занятие

Схемы организации поверхностного стока (2 часа)

1. На схеме «организации поверхностного стока» обозначить стрелками направление стока в зависимости от рельефа местности. Различают односкатную, двухскатную, четырехскатную поверхность и на пониженном участке, которые определяются по направлению горизонталей или по обозначению опорных точек перекрестков. Указать систему водоотвода.

2. На схеме дорожно-уличной сети отмечаются опорные точки и обозначаются крестиками. Опорные точки располагают на пересечениях осей улиц на крестообразных перекрестках, на Т - образных перекрестках, на поворотах улиц и дорог, на пересечениях улиц с границами площади, на пересечениях осей улиц с горизонталями в точках изменения направления уклона. На перекрестках дорожно-уличной сети, на границах дорог, улиц и проездов, переломах рельефа проставляются номера опорных точек 1,2,3, и т.д. (для бассейна Б 1 : 1,2,6,7.)

Между каждыми двумя соседними опорными точками на оси улицы наносятся стрелки (), указывающие направления стока от большей отметки к меньшей.

Измеряются расстояния между опорными точками и записываются под стрелкой уклона.

На каждом участке улицы между соседними опорными точками рассчитывается проектный продольный уклон и записывается над стрелкой уклона в промилле (тысячных долях).

(i, ‰) по формуле:

$$i = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{l} 1000 (\text{‰})$$

где : (H_{max} - H_{min}) – превышение соседних красных точек

l – расстояние между соседними точками.

Определяют разность между проектными (красными) и существующими (черными) отметками, которые называют рабочими отметками. Они характеризуют размер подсыпок или срезок, а также высотное положение поверхностей проектируемых искусственных сооружений. Их записывают рядом с полочкой выноски между проектной и черной отметками. На участках между опорными точками, задаваемых проектными отметками, поверхностям в профиле придают прямолинейное очертание.

На схеме указываются стрелкой направления поверхностного стока с территории перпендикулярно горизонталям.

Проводится анализ уклонов естественного рельефа, выявляются неблагоприятные места, препятствующие отводу поверхностных вод вдоль улиц и нормальному движению транспорта и людей из следующих условий:

- уклоны, более максимально допустимых, более 80 ‰;
- уклоны, менее минимально допустимых, менее 5 ‰;
- встречные уклоны в местах вогнутого перелома оси улицы;
- блюдцеобразные выемки на перекрестках улиц;
- бугры и другие неровности.

Величины новых (проектных) уклонов, а также стрелки измененных направлений стоков поверхностных вод и проектные отметки опорных точек записывают красным цветом.

3. Данные расчета отметок, уклонов рабочих и проектных отметок и расстояний между опорными точками заносятся в таблицу:

Индексы участков	Расстояния между опорными точками, м.	Черные отметки, м		Уклоны по черным отметкам, ‰	Проектные отметки, м		Проектные уклоны, ‰	Рабочие отметки, м
		начало	конец		начало	конец		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I - 5- 6	130,00	84,18	83,02	8,92	84,21	82,91	10	-0,11 +0,03

где: I - 1- 2 - индексы участка (см. схему)

I - номер бассейна; 1 - номер опорной точки, расположенной выше по направлению

уклона (водотока); 2 - номер опорной точки, расположенной ниже по направлению уклона.

ЗАДАНИЕ: Выполнить

- Структурную схему организации поверхностного стока на микрорайонных территориях в зависимости от рельефа местности.
- Вертикальную планировку участка городской территории с указанием существующих (черных), проектных и рабочих отметок, расстояний между опорными точками, уклонов по черным отметкам, проектных уклонов и направлений уклонов дорог, направление поверхностного стока для бассейна Б 1
- Ведомость подсчета отметок и уклонов на дорожно-уличной сети.

Вопросы для контроля знаний при защите РГР:

1. Какие существуют формы рельефа?
2. Как определяется отметка точки на плане по черным горизонталям?
3. Что называется заложением и шагом горизонталей?
4. Как вычисляется уклон?
5. Что называется проектным уклоном?
6. Что называется черной, проектной (красной) и рабочей отметкой?
7. Что называется водоразделом и тальвегом?
8. Что обозначают бергштрихи?
9. Чем характеризуется степень благоприятности территории для использования в строительстве?
10. Как на геоподоснове поселения установить водораздельные линии, тальвеги, высотные отметки характерных точек уклонов, склонов и тальвегов?

Семинарское занятие

Конструктивные разрезы колодцев ливневой канализации. Расчет глубины заложения труб (2 часа)

Цель работы. Разработать вертикальную планировку садово-парковой дорожки.

Ход работы. На основании топографической съемки территории запроектировать садово-парковую дорожку (выполнить ее трассировку, выбрать ширину), разработать проектные предложения по вертикальной планировке данной дорожки.

Теоретическая часть. Разработка проекта вертикальной планировки отдельного планировочного элемента начинается с определения общих принципов организации рельефа и высотного положения территории объекта по отношению к прилегающим улицам.

В зависимости от вида, ширины (пропускной способности) и назначения вертикальная планировка дорожки может проводиться «по рельефу» – свободно с максимальной адаптацией под существующий рельеф или с выделением отдельных отличных по высотным отметкам участков, что одновременно требует вписывания в существующую ситуацию.

Вначале изучается существующий рельеф местности. Намечаются водораздельные линии, устанавливаются направления стока воды, выявляются бессточные участки, крутые склоны и др.

Затем назначаются и отмечаются на схеме засечками «+» опорные точки вертикальной планировки. Опорные точки в пределах линии дорожки наносятся в характерных местах перелома рельефа, на пересечении осей и в местах изгибов аллей и дорожек; на осях в местах сопряжения дорожек с площадками.

В каждой опорной точке с точностью до 0,01 м методом интерполяции по формуле (2.12) определяются существующие (черные) отметки Н_ч. Они записываются возле соответствующих точек под выносными линиями.

Между соседними опорными точками измеряются расстояния l и рассчитываются уклоны. Точность определения расстояния –

0,01 м, уклона – 1‰. Расстояние записывается под стрелкой уклоноуказателя, а уклон – над стрелкой (рис. 2.6).

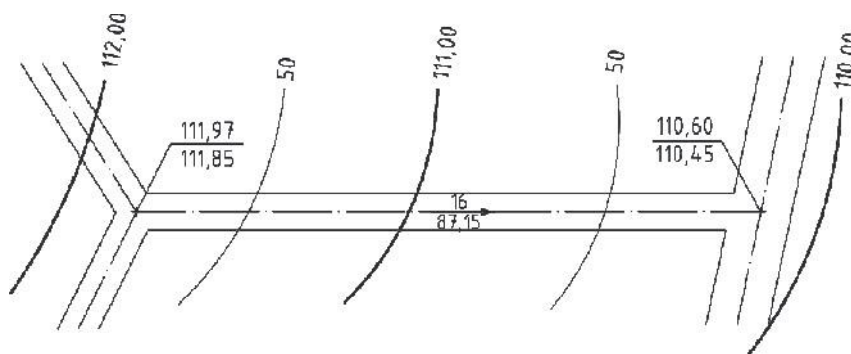


Рис. 2.6. Пример схемы вертикальной планировки садово-парковой дорожки

Семинарское занятие

Подбор и расчет конструкций дорожно-тропиночной сети (2 часа)

Схема дорожно-уличной сети вычерчивается в масштабе 1 : 5000 , 1 : 2000, а если в выданном задании предоставлена планировка микрорайона или квартала в масштабе 1 : 500, то и схема вычерчивается в том же масштабе. Эту схему в дальнейшем можно использовать при решении поверхностного стока с территории.

Фактические (черные) отметки точек и уклоны являются исходными данными для определения проектных (красных) отметок.

Красные отметки устанавливаются исходя из проектного решения, общего решения по организации рельефа и принятого способа высотного сопряжения проектируемого объекта со смежной территорией. Поверхности придаются необходимые уклоны с учетом обеспечения поверхностного стока, а также удобных и безопасных условий движения пешеходов. Для этого фактические уклоны сравниваются с допустимыми (прил. В). При несоответствии фактических уклонов допустимым значениям принимаются требуемые проектные уклоны и по приведенной выше зависимости (формула (2.1)) рассчитываются проектные отметки в опорных точках.

Красные отметки записываются на схеме над черными, проектные уклоны – над стрелками уклоноуказателей.

При проектировании имеет значение категория дорожки, от которой зависят ее конструктивные особенности.

Главные дороги (аллеи) парков, скверов выполняются двускатными, могут иметь разделительную полосу. При наличии разделительной полосы каждая часть аллеи, предназначенная для движения посетителей, делается односкатной с уклоном, направленным от оси. Дополнительные дорожки проектируются двускатными или односкатными.

Дорожки окаймляются бортовым камнем (бетонным, пластиковым) или крайний ряд плитки (камня) цементируется и закрепляет ее покрытие.

Покрытие дорожек устраивается вровень с газоном (зоной посадок) или с возвышением до 5 см над ними.

В целях снижения объемов земляных работ и максимального сохранения естественного рельефа второстепенные и в определенной мере дополнительные дорожки проектируются по рельефу. Если дорожке придается заданный уклон и это влечет за собой проведение земляных планировочных работ, то поверхность дорожки сопрягается с прилегающей территорией пологими откосами.

Продольные и поперечные уклоны садово-парковых дорожек не должны выходить за пределы нормативно допустимых значений уклонов (прил. В). На участке дорожки с продольным уклоном более 80‰ обязательно проектируется лестница.

В начале работы над проектом разрабатывается конструктивный поперечный профиль дорожки, по которому определяются высотные отметки всех элементов относительно оси. На рис. 2.7 приведена схема поперечного профиля с параболической поверхностью.

За средний поперечный уклон поверхности дорожки принимается уклон прямой, соединяющей ось дорожки с краями.

Значения h_1 – h_4 могут быть определены также по следующим зависимостям: $h_1 = 0,96 \cdot h_0$; $h_2 = 0,84 \cdot h_0$; $h_3 = 0,64 \cdot h_0$; $h_4 = 0,36 \cdot h_0$.

Горизонталы на планах дорожек с параболическим профилем изображаются изогнутыми линиями (рис. 2.8). Для точного нанесения горизонталей необходимо определять ее местоположение не только на оси и краях дорожки, но и на параллельных линиях (11 –14), проведенных из точек 1–4. Расстояния 10 –14 находят так же, как расстояния от точек 0–4 на поперечном профиле до рассматриваемой горизонтали, используя формулу (2.1).

ЗАДАНИЕ:

В местах примыкания дорожки к площадкам ее поперечный профиль трансформируется в односкатный и принимает уклон поверхности площадки. Соответственно меняется и форма горизонталей, расположенной возле линии примыкания.

Оформление результатов работы. Чертеж проекта вертикальной планировки садово-парковой дорожки выполняется в соответствии с СТБ 2073-2010 на миллиметровой или белой бумаге в масштабе 1:500 либо 1:200 от руки или с использованием специализированного программного обеспечения (прил. А). Шаг сечения горизонталей составляет 0,1(0,2) м.

1. Расчет черных отметок опорных точек: $H_{1ч} = \dots$; $H_{2ч} = \dots$.

2. Расчет существующего уклона: $i_{пр. ч} = \dots$.

3. Проектирование проектных отметок и уклонов: $i_{пр. кр} = \dots$;

$H_{1кр} = \dots$; $H_{2кр} = \dots$.

4. Расчет положения горизонталей на участке дорожки по гребню: от H_1 и H_2 – $L_{0,10} = \dots$ и т. д.

5. Расчет параболического профиля садово-парковой дорожки по схеме, указанной выше.

Семинарское занятие

Строительство и эксплуатация плоскостных спортивных сооружений (2 часа)

Физическая культура и спорт – одна из составных частей деятельности человека. Заниматься данной деятельностью невозможно без наличия специальных сооружений. Государство и предприятия удовлетворяют эту потребность человека посредством строительства спортивных сооружений или их отсутствием.

Спортивное сооружение – специально построенное и соответственно оборудованное сооружение крытого или открытого типа, обеспечивающее проведение учебно-тренировочных занятий, спортивных соревнований по различным видам спорта, активный отдых и реабилитацию, связанных с занятиями физической культурой и спортом.

Сеть спортивных сооружений представляет собой часть общей системы культурно-бытового и оздоровительного обслуживания населения.

Спортивные сооружения – материально-техническая база физкультуры и спорта.

Каждое сооружение должно соответствовать требованиям происходящего в нем процесса. Чтобы строить качественные спортивные сооружения необходимо знать закономерности процесса, который будет происходить в данном сооружении.

Специфичность предмета «спортивные сооружения» определяется понятиями: технология спорта и функциональное соответствие спортивных сооружений.

Технология – совокупность операций и процессов, применяемых для обработки сырья с целью получения желаемого продукта.

Цель физкультурно-спортивной работы – получение знаний умений и навыков, улучшение здоровья и повышение спортивного мастерства. Эта цель и определяет содержание термина технология спорта.

Технология спорта – совокупность средств, методических приемов и мероприятий в физкультурно-спортивной работе.

Специалисты в области физкультуры и спорта являются технологами спортивных сооружений, которые должны знать, в каком сооружении должен протекать технологический процесс. Технологический процесс определяет архитектурно-планировочные и конструктивные решения (форму) зданий и сооружений.

Функциональное соответствие - пригодность данного сооружения для применения в нем определенного технологического процесса. Функционально соответствующее сооружение не допускает использование его в других целях, т.е. в одном сооружении трудно обеспечить использование двух различных и полноценных технологических процессов.

Функциональное соответствие спортивных сооружений – пригодность данного спортивного сооружения для применения средств, методов и мероприятий для достижения целей физкультурно-спортивной работы.

Классификация спортивных сооружений

В соответствии с постановлением Комитета по Ф,К, и СП. при Совмине СССР от 26 марта 1970 года действует единая классификация спортивных сооружений. Эта классификация является важнейшим документом при проектировании и строительстве с/с.

Данные единой классификации учитываются при установлении категории с/с и паспортизации с/с.

С/С классифицируются по следующим признакам:

1. По структуре населенных мест.
2. По характеру использования и специфике назначения.
3. По архитектурно-планировочным особенностям.
4. По функциональному назначению.
5. По количеству видов спорта, по которым проводятся мероприятия в с/с.

По структуре населенных мест выделяют следующие группы с/с:

1. Микрорайонные (обслуживающие население микрорайона или группы жилых домов, или отдельного дома).
2. Районные.
3. Межрайонные.
4. Общегородские.
5. Региональные.
6. Федеральные.

По характеру использования и специфике назначения:

1. Учебно-спортивные, предназначенные для проведения учебных и тренировочных занятий.
2. Демонстрационные, рассчитанные на проведение соревнований с привлечением зрителей.
3. Для активного отдыха населения.
4. Специальные.

К учебно-спортивным относятся: спортивные базы учебных заведений, центры подготовки.

Демонстрационные: спортивные сооружения, имеющие места для зрителей.

Для активного отдыха населения: отдельные с/с, базы отдыха.

Специальные: для занятий с детьми, для лечебно-оздоровительных целей.

По архитектурно-планировочным особенностям: объемные (крытые), плоскостные (открытые – на открытом воздухе).

По функциональному назначению: по видам спорта (плавательный бассейн, волейбольная площадка, зал борьбы и т.д.)

По количеству видов спорта: отдельные - для одного вида спорта или для нескольких при условии трансформации (смены) оборудования, комплексные (состоящие из нескольких отдельных, объединенной одной территорией или находящихся в одном здании).

Спортивные сооружения

Отдельные		Комплексные	
Открытые	Крытые	Открытые	Крытые

Площадки по видам спорта

Поля:

для футбола, регби, хоккея с мячом, конного спорта, стрельбы из лука.	Спортивные залы.	Стадионы.	Спортивные ядра.	Крытые стадионы.
Сектора по видам легкой атлетики	Манежи: (л/а, конные, для стрельбы из лука)	Комплексные спортивные площадки.		Дворцы спорта.
Дорожки: л/а, конькобежные.	Велодромы.	Комплексные бассейны.		Многозальные спортивные корпуса.
Кроссовые дистанции.	Гребной бассейн.	Спортивные базы для пятиборья.		Комплексные бассейны.
Лыжные базы.	Стрелковый тир.	Стрельбища.		Универсальные спортивные залы.
Горнолыжные базы.	Шахматно-шашечный клуб.	Лыжные стадионы.		Дома физкультуры
Санные трассы.	Теннисные корты.	Гребные каналы.		Стрельбища с крытыми и полукрытыми тира
Лыжные трамплины.	Катки: (для массового катания, хоккея с мячом).	Яхт-клубы.		
Велотреки.		Конноспортивные базы.		
Конные манежи.				
Стрелковые тир.				
Стрелковые стенды.				
Бассейны.				

Открытые плоскостные спортивные сооружения

Плоскостными сооружениями называют обычно открытые спортивные сооружения для практических занятий и соревнований по различным видам спорта на открытом воздухе.

Открытые (в том числе и плоскостные) сооружения могут быть **отдельными или комплексными**.

Отдельные открытые спортивные сооружения включают специально оборудованные площадки, поля, дорожки, места, предназначенные для спортивных игр и других видов спорта, для занятий отдельными видами лёгкой атлетики.

Открытые комплексные спортивные сооружения характеризуются расположением на единой территории плоскостных и иных сооружений для практических занятий физкультурой, павильонов со вспомогательными помещениями, коммуникациями, озелененных участков и др.

К комплексным открытым спортивным сооружениям относятся спортивные арены, спортивное ядро, комплексные спортивные площадки, спортивные базы и др.

Спортивное ядро - это плоскостное комплексное спортивные сооружения учебно-спортивного типа для занятий спортивными играми и видами легкой атлетики, состоящее из

поля (площадки) для спортивных игр, окаймленного круговой легкоатлетической беговой дорожкой, с местами для метаний и прыжков, располагаемыми в секторах беговой дорожки или за ее наружным периметром.

Легкоатлетическое ядро - это спортивное ядро, где вместо поля или площадок для спортивных игр располагаются беговые легкоатлетические дорожки и сектора для занятий видами легкой атлетики.

Спортивная арена - это спортивное ядро, оборудованное трибунами.

Стадион - это комплексное плоскостное спортивное сооружение демонстрационного типа, имеющее в своем составе спортивную арену и отдельные открытые (а иногда и крытые) сооружения для занятий различными видами спорта, расположенные на единой территории.

Лыжный стадион - это комплексное плоскостное спортивное сооружение демонстрационного типа для занятий лыжными видами спорта (лыжные гонки, биатлон, горные лыжи, прыжки на лыжах с трамплина, двоеборье, фристайл, сноуборд и т.д.), имеющее в своем составе основные спортивные сооружения по двум или нескольким видам лыжным спорта, расположенных на единой территории и имеющее места для зрителей.

Основными природными факторами, влияющими на выбор местности для строительства открытых спортивных сооружений, являются: рельеф, ландшафт, существующие зеленые насаждения, климатические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия местности, прилегающие естественные водоемы и др.

Для открытых спортивных сооружений следует использовать хорошо озелененные участки с рельефом, позволяющим оборудовать плоскостные сооружения на участках с минимальными уклонами, трибуны - на естественных склонах местности.

Все виды плоскостных сооружений надо располагать в местах, исключающих скопление поверхностных или появление грунтовых вод. Поэтому для расположения плоскостных сооружений могут оказаться неблагоприятными закрытые котловины, пониженные участки местности и территории с высоким уровнем грунтовых вод. Наивысший уровень вод должен быть на 70 - 100 см, ниже отметки поверхности плоскостного сооружения.

Лучшими являются участки с естественным подстилающим слоем хорошо дренирующих грунтов (крупные пески, гравелистые и другие грунты). Неблагоприятны глины и другие виды фунтов, из которых в сухую погоду образуется пыль, а при выпадении осадков вода задерживается на их поверхности.

Сила и направление ветра также имеют значение при проектировании открытых сооружений. Необходимо учитывать основные направления господствующих ветров (розу ветров) и так располагать основные сооружения, чтобы господствующее направление ветра перекрывалось зелеными насаждениями, рельефами местности, павильонами подсобных помещений, трибунами и другими искусственными сооружениями.

Качество плоскостных сооружений в значительной мере зависит от качества покрытий. К ним предъявляются следующие требования;

1. Покрытие не должно размягчаться или становиться скользким от действия атмосферных осадков, изменений температуры или влажности.
2. При высоких температурах и низкой влажности покрытие не должно растрескиваться и пылить.

3. Покрытие плоскостных сооружений для легкой атлетики должны иметь структуру, благоприятную для пользования шиповками.

4. Покрытия плоскостных сооружений должны быть ровными, без бугров и ям, мешающих занятиям и травмобезопасными.

Виды покрытий спортивных сооружений:

1. Естественные покрытия.
2. Искусственные покрытия.
3. Деревянные покрытия.
4. Дерновое (газонное) покрытие.

Естественные покрытия - отходы производства:

1. Песчано-глиняная смесь (50 х50).
2. Гаревое - шлак ТЭЦ, котельных и коксовых батарей.
3. Цементное - цементная пыль + песок.
4. Каменно-песчаная смесь - каменная пыль строительной индустрии + песок.
5. Молотый кирпич - обломки красного кирпича.

Конструкция естественных покрытий:

Покрытие	5 см.
Мелкий гравий	10 см.
Крупный гравий или галька	15 см.
Песчаная подушка	10 см.

Свойства естественных покрытий.

Положительные: дешевизна, пропускают воду, экологически чистые, не вызывают болевых ощущений при длительных занятиях.

Отрицательные: деформируется при больших механических воздействиях, размягчается а затем и скользит при интенсивных атмосферных осадках.

Искусственные покрытия — смесь резиновой или каучуковой крошки различных свойств и размеров с наполнителем и добавлением красителя.

Искусственные покрытия: резино-битум, рездор, тартан, рекортан, физпол, регупол.

Игровые площадки

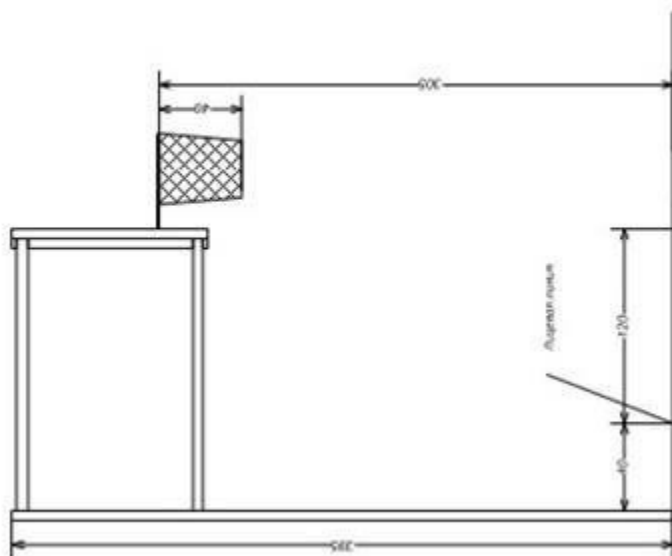
К спортивным площадкам по игровым видам спорта относятся: волейбольные, баскетбольные, гандбольные, бадминтонные, теннисные, городошные, для настольного тенниса.

Спортивная игровая площадка представляет собой ровный участок земли или часть помещения, специально оборудованные для игровых видов спорта. Следует отметить, что в настоящее время большинство игровых видов ушло под крышу – в залы, однако некоторые из них еще проводятся на открытых площадках – теннис, городки, волейбол пляжный, гандбол и др. В зонах отдыха (лесопарковые зоны, городские пляжи и т.п.) естественно широко практикуется строительство игровых площадок на воздухе для привлечения населения всех возрастов к занятиям физкультурой и спортом, а также для организации полноценного отдыха людей в летнее время.

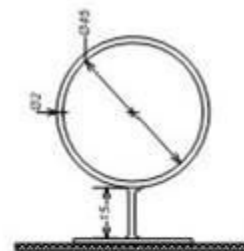
Баскетбольная площадка. (рис.1) Размер игрового поля 28х15 (обычный) и 18х12м (уменьшенный). Площадка ограничивается боковыми и лицевыми линиями, полосы вне площадки принимаются шириной не менее 1 м, они должны быть свободными от посторонних предметов во избежание травм.

У середины лицевых линий, за пределами игровой площадки, устанавливаются щиты с закреплёнными на них корзинами, состоящими из металлических колец диаметром 450 мм с веревочными сетками. Верх кольца должен находиться на высоте 3,05 м от уровня покрытия площадки. Размеры щитов и их разметка (раскраска), а также размеры колец и сеток также представлены на рис.1.

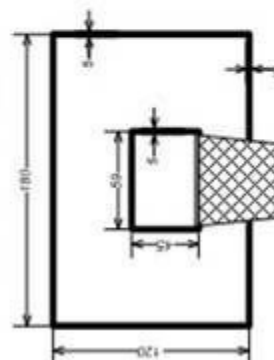
3. Схема конструктивного варианта стоек



5. Размеры кольца



4. Размеры и разметка щита



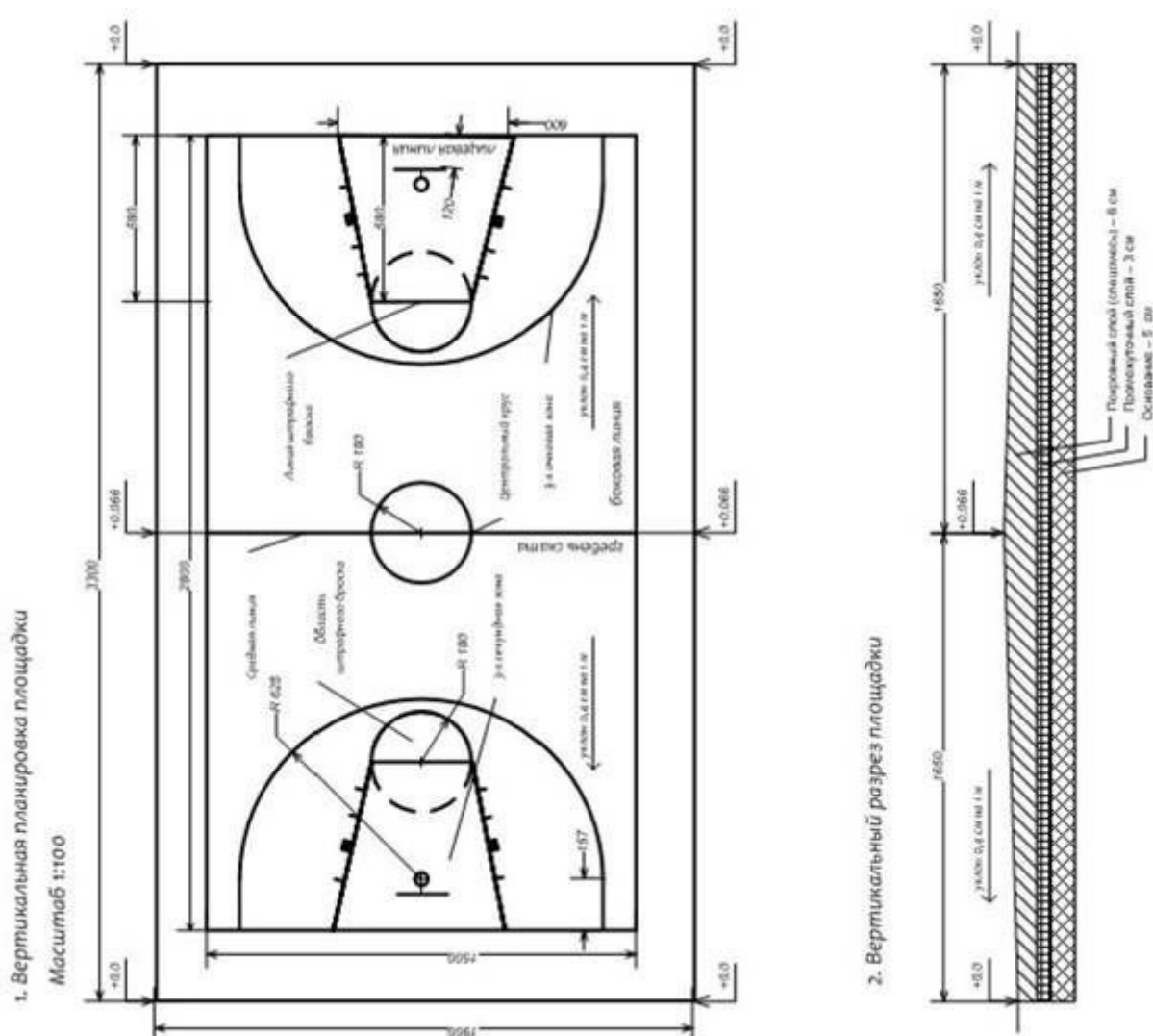


Рис.1. Игровые строительные размеры баскетбольной площадки

При наличии у площадки мест для зрителей их размещают не ближе 2 м от границ площадки для игры. Размеры свободной зоны за лицевыми линиями по продольной оси площадки принимаются в зависимости от конструкции опорного основания стоек для крепления щитов.

Щиты баскетбольные могут изготавливаться из досок толщиной 30 мм или из прочного нехрупкого прозрачного синтетического материала и должны иметь гладкую поверхность, обращенную к игровому полю. Щиты устанавливаются так, чтобы они вдавались вглубь площадки за пределы лицевых линий не менее чем на 1,2 м. На площадках уменьшенных размеров щиты могут располагаться непосредственно над лицевой линией, высота крепления кольца должна быть не менее 2,5 м.

Щиты прочно крепятся к стойкам, которые могут быть решены в виде одного или двух столбов круглого сечения (бревна, трубы) или в виде пространственной металлической конструкции, могущей быть передвижной (рис. 2).

Таблица 2.4.1. Уклоны поверхности открытых плоскостных сооружений

Сооружения или их элементы	Схема уклона по рис. 2.4.1	Величина уклона (i)
1. Площадки для баскетбола и волейбола	III или IV	0,003
2. Площадка для городков: - "города"	-	0,00
- конь или полуконы	III или IV	0,005
3. Места для легкой атлетики: - дорожки для разбега при прыжках в длину и тройного	V	0,001
- сектор для разбега при прыжках в высоту	V	0,004
- дорожка для разбега при прыжках с шестом	V	0,001
- сектор приземления ядра	II или IV	0,004
	V	0,001
	II или IV	0,008
- сектор приземления диска или молота	V	0,001
- дорожка для разбега при метании копья	V	0,001
- прямая беговая дорожка	IV	0,01
- круговая беговая дорожка	IV	0,01
4. Площадка для тенниса	III	0,003
5. Поле для футбола	I или II	0,006
		0,008
6. Поле для регби	I или II	0,006
		0,008
7. Поле для хоккея на траве	I или II	0,008

Конструкции открытых плоскостных спортивных сооружений состоят из ряда слоев, являющихся переходными к подстилающему грунту и основанием для верхнего рабочего слоя.

В зависимости от того, как реагирует верхний рабочий слой на атмосферную воду, конструкции покрытий относятся к неводостойким или водостойким.

При неводостойких покрытиях часть атмосферной воды проникает в толщу конструкции основания, в связи с чем и возникает необходимость ее удалять, как правило, через дренажную систему. При водостойких покрытиях отвод атмосферной воды сводится к отводу ее только с поверхности (по уклону) в систему открытых лотков, что значительно проще, чем устройство дренажной системы. Неводостойкие покрытия открытых плоскостных сооружений при кажущейся простоте и дешевизне их строительства (в основном используются местные материалы) оказываются трудоемкими в ходе эксплуатации. Неводостойкие покрытия, как правило, являются смесями различных инертных и вяжущих материалов, подбираемых по принципу оптимальной смеси. В качестве инертных материалов обычно используются местные материалы: молотый кирпич (кирпичный бой), черепица, шлак, песок, а вяжущих — глины и известь (порошкообразные).

Серьезный недостаток неводостойких смесей — их быстрая размокаемость. После зимы, когда из смеси частично вымыта глина, покрытие становится сыпучим и для нормальной эксплуатации малоприспособно. Исходя из этого, ежегодно приходится проводить ремонт покрытия путем введения в смесь некоторого количества глины (разрыхление смеси, введение глины, разравнивание и укатка катком).

На основе обобщения практического опыта можно рекомендовать примерные составы спецсмесей: смесь № 1 — крошка кирпичная из кирпича пластического прессования: фракции 1-3 мм - 43 %, фракции 3-5 мм - 43%, глина порошкообразная — 14 %; смесь № 2 — глина порошкообразная — 45 %, песок крупнозернистый - 45 %, известь порошкообразная - 10 %.

Качество покрытий во многом зависит от тщательности смешивания материалов, входящих в смесь, и от способа ее укладки. Смесь приготавливается в бетономешалках различной емкости. Для окончательного решения вопроса о качестве спецсмеси до ее укладки рекомендуется устраивать опытную полосу (шириной до 2 м и длиной до 40 м) для опробывания покрытия спортсменами, что позволяет при необходимости внести коррективы.

Уплотняется смесь различными по весу катками. Вначале — укатка ручными катками весом от 250 до 500 кГ, а окончательное уплотнение - моторными катками весом 850 — 1000 кГ.

Схемы конструкций с неводостойкими покрытиями из спецсмеси для различных подстилающих грунтов приведены на рис. 2.4.2.

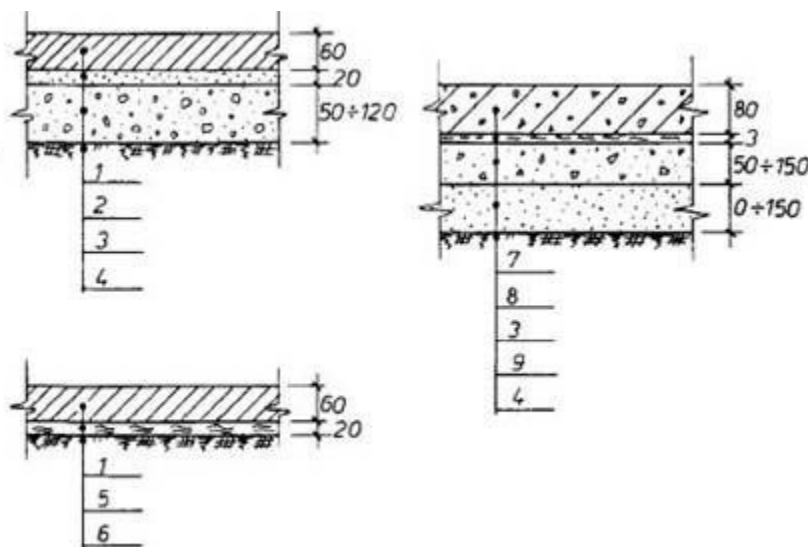
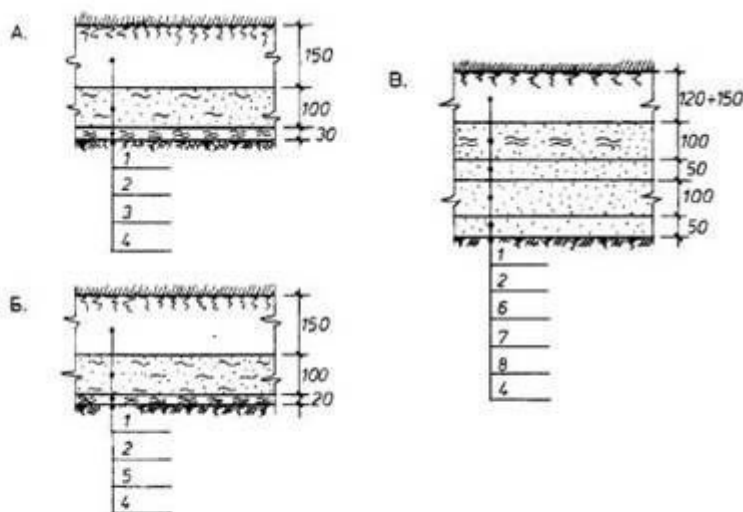


Рис. 2.4.2. Схемы конструкций неводостойких покрытий для различных подстилающих грунтов (размеры в мм). 1 — спецсмесь; 2 — щебень фракции 3 — 5 мм; 3 — щебень фракции 5 — 40 мм; 4 — уплотненный подстилающий грунт (глины, суглинки, супесчаные и песчаные грунты); 5 — торф; 6 — уплотненный подстилающий грунт (гравелистый); 7 — гранитные высевки фракции 2 — 5 мм; 8 — сетка полиэтиленовая; 9 — песок. Толщина слоя щебня принимается: на глинах и суглинках — 120 мм, на песчаных и супесчаных грунтах — 50 мм, при различных коэффициентах фильтрации (КФ) подстилающего грунта толщина слоя щебня и песка принимаются: при КФ более 500 мм/час слой щебня 50 мм, слой песка отсутствует, при КФ от 100 до 500 мм/час соответственно по 100 мм; при КФ до 100 мм/час соответственно по 150 мм.

К неводостойким относятся и травяные покрытия (спортивный газон). Это покрытие для футбольных полей и полей для регби, главное требование к нему — устойчивость к вытаптыванию.

Схемы конструкций травяных покрытий выбираются в зависимости от подстилающих грунтов (рис. 2.4.3).

Рис. 2.4.3. Схемы конструкций с травяным покрытием для различных подстилающих грунтов (размеры в мм). А — при подстилающем грунте с коэффициентом фильтрации более 500 мм/час состав подпочвенного слоя: речной песок — 70 % (фракции 0,6 — 1 мм), торф — 30 %. Б — при подстилающем грунте с коэффициентом фильтрации от 100 до 500 мм/час состав подпочвенного слоя: речной песок 60 % (фракции 0,6 — 1 мм), торф — 40 %. В — при подстилающем грунте с коэффициентом фильтрации 100 мм/час и менее состав подпочвенного слоя: средний суглинок — 70 %, песок — 20 % (фракции 0,6 — 1 мм), торф — 10 %: 1 — растительный слой (почвенный слой); 2 — подпочвенный слой; 3 — торф слаборазложившийся или лигнин; 4 — уплотненный подстилающий грунт; 5 — древесная кора или стружка (фракции 4 — 10 мм); 6 — мелкий гравий или керамзит (фракции 5 — 10 мм); 7 — щебень (фракции 20 — 40 мм); 8 — песок средней крупности.



Травяные покрытия, устойчивые к вытаптыванию, могут создаваться посевом семян специальных сортов трав; посадкой отростков растений, размножающихся вегетативным способом; одерновкой. Для создания газона посевом семян рекомендуются различные составы травосмесей (табл.2.4.2).

Таблица 2.4.2. Рекомендуемые составы травосмесей для газона

Наименование травы	Норма высева в кг/га в чистом посеве при нормальной всхожести семян	Состав травосмеси в % по весу при увлажнении			
		избыточном	нормальном		недостаточн.
			I вариант	II вариант	
Рейграс пастбищный	250	40	35	30	-
Овсяница луговая	220	10	10	-	50
Овсяница красная	160	-	-	20	-
Мятлик луговой	60	15	35	30	45
Полевица белая	40	30	15	15	-
Клевер белый	40	5	5	5	5

По рекомендациям местных агрономов можно изменять состав травосмеси как по наименованиям, так и по норме высева. При создании травяного покрова одерновкой главным вопросом становится подбор естественной дернины, состоящей по возможности из луговых злаков (мятлик луговой, полевица, овсяница, рейграс). При этом необходима помощь местного агронома, хорошо знающего луговые угодья района. В составе луговых злаков допускается примесь белого клевера и дикорастущих трав, но не более 10 %.

Дернины нарезаются прямоугольными пластинами размером не более 30 x 40 см с вертикальными боковыми гранями; толщина дернин не менее 6 см.

Дернины укладываются с перевязкой швов на подготовленное основание, предварительно обильно политое водой, и затем прикатываются легким катком. Чтобы травяной покров развивался и имел хорошую корневую систему как средство против вытаптывания, необходимо обращать внимание на подготовку почвенного слоя. Почвенный слой выполняется из грунта, близкого по гранулометрическому составу к легкому суглинку, имеющему слабокислую реакцию ($\text{pH} = 6,5$) и содержащему на 100 г почвы: гумуса — 4 — 8%, азота (по Тюрину) — не менее 6 кг, фосфора (по Кирсанову) — не менее 25 мг, калия (по Пейве) — 10 — 15 мг. К этому специфическому делу желательно привлекать местных агрономов.

К водостойким покрытиям относятся все виды синтетических материалов, все виды резинобитумных материалов, асфальтобетонное покрытие и бетонное покрытие (из обычного и пористого бетона).

Покрытия из синтетических материалов всех видов, включая и отечественные, бывают монолитными (спортан, физблук), рулонными (реупол) и листовыми (олимпия, рездор, спортпласт, арнал). Для хоккея на траве должно использоваться синтетическое покрытие ворсистого типа (синтетическая «трава»). Покрытия из резинобитумных материалов (выпускаемые отечественной промышленностью) бывают рулонными и листовыми.

Асфальтобетонные и бетонные покрытия — монолитные.

Синтетические покрытия укладываются на двухслойный асфальтобетон толщиной 9 см (применительно к конструкции на рис. 2.4.4), от которого зависит качество поверхности покрытия. Исходя из этого следует обращать особое внимание на качество поверхности асфальтобетона, имея в виду, что допустимый просвет под рейкой длиной 3 м не должен быть более 5 мм, а коэффициент уплотнения слоя - 0,98.

Резинобитумные покрытия укладываются только на слой крупнозернистого асфальтобетона толщиной 40 мм применительно к конструкции на рис. 2.4.4.

Асфальтобетонные покрытия принимаются по аналогии с дорожными одеждами капитального типа. Бетонные покрытия — в основном для устройства площадок под кольцо для толкания ядра и метания диска и (или) молота, а также «города» на городошных площадках (рис. 2.4.5).

В отводе атмосферной воды из толщи неводостойких конструкций открытых плоскостных сооружений должен учитываться характер водопроницаемости подстилающего грунта основания (коэффициент фильтрации).

На водопроницаемых подстилающих грунтах системы дренажных устройств не предусматриваются; на маловодопроницаемых — отвод воды из конструкции осуществляется по уклону подстилающего грунта со сбросом ее в водоотводные лотки, кюветы. Из водоотводных лотков, кюветов атмосферная вода сбрасывается в ливневую канализацию или иную водоотводную систему.

Наиболее сложен водоотвод на футбольных полях, имеющих относительно большие размеры.

Из толщи конструкций покрытия футбольного поля (спортивный газон) атмосферная вода может отводиться путем устройства дренажа, который бывает двух типов: система собирательных дрен «ёлочный» дренаж (рис. 2.4.6) или сплошной дренирующий слой, устраиваемый в основании конструкции поля. Собирательные дрены могут быть трубчатыми (асбоцементные перфорированные трубы диаметром 8—12 см, обсыпанные дренирующим материалом по принципу обратного фильтра, общей высотой до 36 см) или в виде дренажных канав с тем же характером заполнения. Дрены имеют уклон от продольной оси к его сторонам.

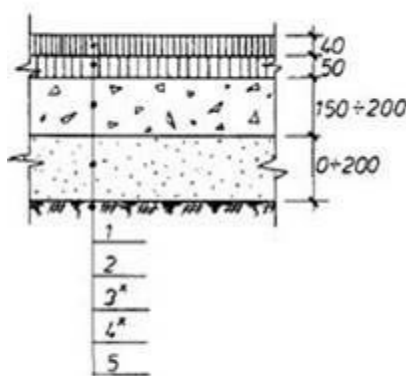


Рис. 2.4.4. Схема конструкции покрытия из асфальтобетона с возможной последующей укладкой синтетического или резинобитумного покрытия (размеры в мм).

1 — асфальтобетон мелко- или среднезернистый (обычный или пористый); 2 — асфальтобетон крупнозернистый пористый; 3 — щебень (фракции 5 — 40 мм)*; 4 — песок*; 5 — уплотненный подстилающий грунт.

Примечания: 1. Синтетическое покрытие укладывается сверху мелко- или среднезернистого асфальтобетона. 2. Резинобитумное покрытие укладывается сверху крупнозернистого асфальтобетона, толщина которого в этом случае принимается 40 мм.

* на песчаном подстилающем грунте — слой щебня 150 мм, (слой песка не предусматривается); на супесчаном подстилающем грунте слой щебня и песка принимается по 150 мм; на глинистом и суглинистом подстилающем грунте слой щебня и песка принимается по 200 мм.

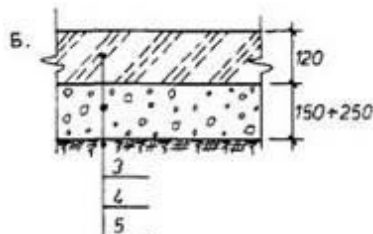
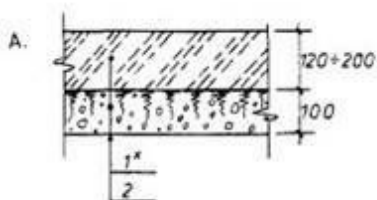
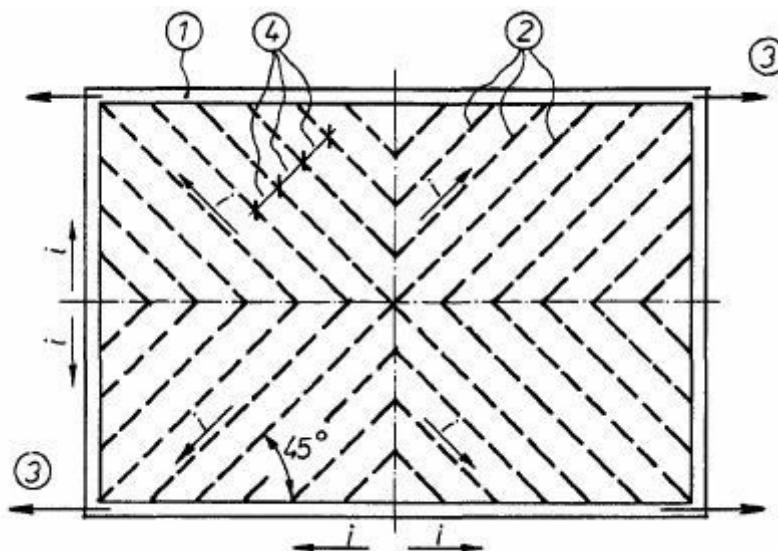


Рис. 2.4.5. Схема конструкции из бетона (размеры в мм).

А — из обычного бетона*; Б — из пористого бетона; 1 — бетон В12,5; 2 — щебень, втрамбованный в подстилающий грунт; 3 — пористый бетон; 4 — щебень (фракции 10 — 20 мм); 5 — уплотненный подстилающий грунт.

* Поверхность не железнить

Рис. 2.4.6. Схема «ёлочного» дренажа поля для футбола.
 1 – сборная дрена; 2 – собирательные дрена; 3 – выпуск в водосточную сеть; 4 – расстояние между собирательными дренами (в зависимости от характера подстилающего грунта расстояние между собирательными дренами принимается на суглинистых грунтах 9 – 12 м; на глинистых – 4 – 6 м)



При сплошном дренирующем слое грунту основания придается уклон от продольной оси поля к его продольным сторонам. По слою грунта основания укладывается слой песка средней крупности толщиной 5 см, щебня (фракции 20 — 40 мм) толщиной 10 см и мелкого гравия (фракция 5 — 10 мм) толщиной 5 см. Вдоль поля устраивается трубчатая дрена (асбоцементная труба диаметром 12—15 см, обсыпанная дренирующим материалом по принципу обратного фильтра), которая и отводит за пределы поля атмосферную воду, поступающую из вышерасположенного дренирующего слоя.

Для отвода атмосферной воды иногда применяют железобетонные водоотводные лотки, как правило, сборной конструкции. При устройстве на площадках для спортивных игр с неводостойкими покрытиями они обеспечивают отвод как с поверхности, так и из толщи конструкции. Исходя из этого, верх лотка, как правило, закрыт решеткой, а в нижней части устраиваются отверстия. При водостойких покрытиях отверстия в нижней части лотка не нужны.

Игровые поля

Общая характеристика игровых полей

Для проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований устраиваются следующие виды игровых полей: футбольное, для ручного мяча, регби, травяного хоккея, хоккея с мячом, мотоболла, русской лапты, гольфа и др.

Футбольное поле – представляет собой игровое поле в виде ровной прямоугольной площадки, окруженное по периметру зоной безопасности, свободной от каких-либо предметов.

В практике отечественных и международных соревнований по футболу игровое поле обычно имеет размеры 110х100 м по длине и 75-64 по ширине. Самые распространенные в отечественной практике игровые футбольные поля имеют размеры 104х69 м, разметка такого игрового поля представлена на рисунке 22.

Следует отметить, что Федерацией футбола допускается игра по упрощенным правилам и тогда футбольные поля могут быть уменьшенных размеров. Тренировочные поля, как правило, могут быть размерами 90х60 м.

При строительстве футбольных полей учитываются строительные размеры, превышающие игровые на величину размеров зон безопасности. Превышения эти составляют – по длине 4-8 м, по ширине – 2-4 м. В тех случаях, когда в одном комплексе располагаются несколько

футбольных полей, допускается не более половины из них принимать размером 98х64 м. Такие же размеры следует принимать для футбольных полей (независимо от их числа), размещаемых в малых населенных пунктах, в сельской местности и в жилых городских районах. На затесненных участках в условиях сложившейся застройки допускается строительство полей размерами 75х50 м, а для детей 10-14 лет – 60х40 м. Рекомендуемые в отечественной практике игровые и строительные размеры футбольных полей приведены в таблице 7.

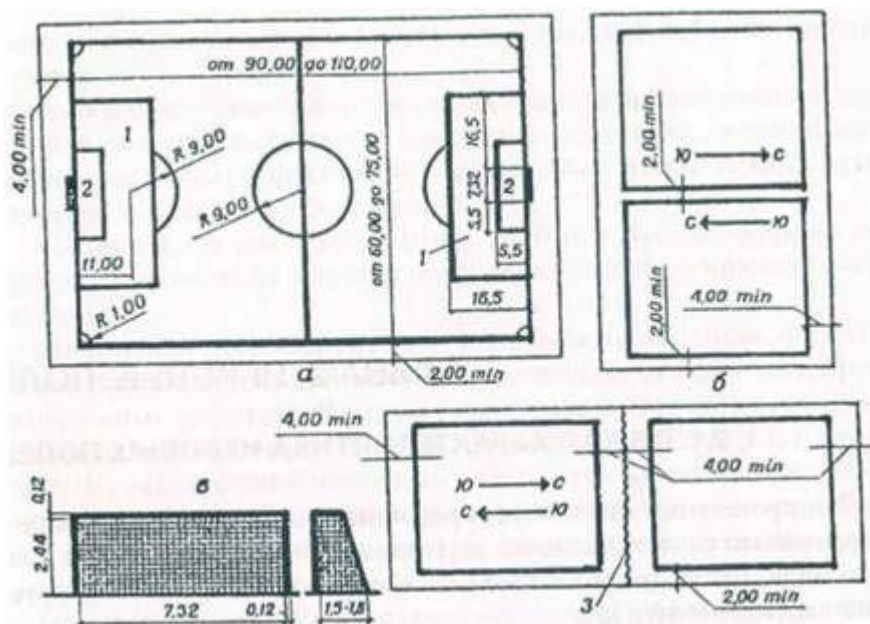


Рис. 22. Футбольное поле:

а – план; б – варианты блокировки; в – ворота

(1 – штрафная площадь; 2 – площадь ворот;

3 – разделительное ограждение)

Таблица 7

Размеры футбольных полей,
м

Назначение поля	Игровые	Строительные
Для игр взрослых футболистов	75х64 110х100 105х60	83х69 118х114 113х72
Для игр взрослых и юношей по упрощенным правилам:		
а) при строительстве на свободном участке;	90х60	98х64
б) при строительстве на стесненном участке в условиях сложившейся застройки;	71х48	75х50
в) для игр детей среднего школьного возраста (10-14 лет)	56х38	60х40

Организация строительства игровых полей

Как уже отмечалось в предыдущих разделах, игровые поля для различных видов спорта по своим размерам и другим параметрам идентичны футбольному полю. Таким образом, рекомендации по строительству футбольных полей действительны и для всех других полей, на которых проводятся спортивные игры.

Выбор и подготовка участка. При выборе земельных участков для спортивных игровых полей следует учитывать:

- особенности существующего ландшафта местности: наличие существующих зеленых насаждений, водоемов, искусственных сооружений;
- рельеф местности;
- направление господствующих ветров в районе строительства;
- температурно-влажностный режим и особенности климата данной местности и его параметры;
- вид грунта будущего основания поля и растительного покрова;
- наличие существующих инженерных коммуникаций (водопровод, канализация, тепловые и электрические сети и др.).

В районах Крайнего Севера для исключения снежных заносов игровые поля располагают на равнинных участках или на пологих наветренных склонах. В южных районах рекомендуется поля располагать на северных склонах рельефа. Земельный участок должен иметь не менее двух въездов и двух входов. К полю должны быть предусмотрены проезды и пешеходные дорожки. Если на территории предусмотрены места для зрителей, то ширина путей движения зрителей должна приниматься из расчета 1 м на 500 зрителей.

Участки для игровых полей следует выбирать с незначительным уклоном (не более 2%), они не должны располагаться над существующими инженерными коммуникациями, на подтопляемых и затопляемых территориях, при необходимости должны быть защищены от ветровых воздействий. Особое внимание следует уделять защите игровых полей от увлажнения и затопления. Не рекомендуется размещать их на пониженных участках местности, закрытых котловинах и территориях с высоким уровнем грунтовых вод, а также непосредственно у водоемов, если возможно затопление территорий.

Строительство игрового поля складывается из следующих последовательных операций и работ:

- планировка и уплотнение грунта основания и, если это необходимо, устройство дренажа;
- укладка специальной дренирующей прослойки;
- подготовка и обработка верхнего растительного слоя почвы к посеву семян или к дернованию игрового поля;
- посев смеси семян луговых трав или же укладка дерна;
- первая косьба, а затем стрижка и укатка молодого газона;
- разметка линий и установка ворот.

Производство работ на игровых полях. Прежде чем приступить к строительству игрового (футбольного) поля, следует выявить необходимость устройства дренажа. Для этого рекомендуется провести практические испытания на водопроницаемость почвы. После

проведения этих испытаний и выявления необходимости устройства дренажа приступают к вертикальной планировке основания поля, к укладке дренирующей прослойки из крупнозернистого речного песка толщиной 6-12 см или же из грубобразмоленного каменноугольного шлака. Следует отметить, что шлак обладает прекрасной проницаемостью, а в отношении влагоудерживающей способности значительно превосходит речной песок.

Поверхность песчаной или шлаковой прослойки перед нанесением основного покрытия поля должна быть тщательно выровнена по проектным отметкам, чтобы верхний слой поля был одинаков по всей площади.

Одним из основных элементов строительства игровых полей являются земляные работы, подразделяющиеся на три вида: работа с растительным грунтом, с минеральным грунтом (разработка выемок и устройство насыпей) и планировочные работы.

Для удаления дождевой воды поверхность поля планируется с уклонами в две или четыре стороны. Уклоны скатов поверхности, направленные к наружным границам поля, меняются от 0,004 до 0,01. На тренировочных полях уклон увеличивается до 0,03. При уменьшении водопроницаемости основания величина уклонов берется большей – 0,02-0,03, тогда как при песчаных грунтах достаточен уклон 0,004-0,008. Уклоны практически одинаковы для всех видов покрытий игровых полей.

При производстве земляных работ следует предусматривать применение комплексной механизации и выполнение их в строгой последовательности, называемой поточным методом. Обязательна увязка их с подготовительными и дренажными работами и с последующим выполнением конструктивных слоев покрытия.

Работы с растительным грунтом. Толщина растительного грунта, необходимого для образования на игровом поле плотного, упругого и устойчивого газона, составляет 15-30 см.

Толщина растительного грунта, срезаемого в случае необходимости, составляет в зависимости от условий участка от 8 до 25 см. При срезке грунта необходимо, чтобы:

- срезаемый и восстанавливаемый грунт во избежание обеднения его питательными веществами не перемешивался с нижележащими слоями;
- грунт, снятый с участка, где проводились работы по удалению кустарника, валке леса и корчевке пней, был очищен от лесной подстилки, остатков корней и ветвей деревьев;
- участки, на которых предстоят работы с растительным грунтом, до его срезки были полностью очищены от каменных включений;
- в снятом и обвалованном грунте не было кусков дернины, так как наличие их может впоследствии привести к образованию кочек на поле;
- при снятии и обваловании растительного грунта сохранилась его естественная влажность (18-20%), что достигается минимальной продолжительностью разрывов во времени между разрыхлением, размельчением и обвалованием грунта.

До снятия растительного слоя грунта с поверхности игрового поля его разрыхляют, извлекают из него корни, камни, стекла и другие предметы и размельчают. Затем растительный слой срезают со всех участков выемок и насыпей, перемещают и временно обваловывают. Для удобства организации работ слой грунта следует удалять за пределы разрабатываемого контура поля, а обвалование его производить вблизи игрового поля, на которое он будет укладываться. Места обвалования следует размещать так, чтобы они не

мешали естественному стоку воды и движению механизмов, пути которых не должны проходить через участки, где строительные работы уже закончены.

Разработка выемок и возведение насыпей. После снятия и обвалования растительного грунта устраивают корыто игрового поля. Планировочные отметки корыта зависят от выбранной конструкции покрытия поля, наличия и типа дренажной системы, климатических, геологических и гидрогеологических условий строительной площадки (вида грунтов основания, уровня грунтовых вод и глубины промерзания грунтов).

Для удаления воды на разрабатываемых участках предусматриваются сети канав – созданных при освоении территорий, а также устройство новых, обеспечивающих сток и отвод воды из всех замкнутых понижений на поле за его пределы. Для возведения насыпей применяются грунты, однородные по составу с грунтами основного массива, на которые они насыпаются. Это песчаные, супесчаные, гравелистые с высокой фильтрующей способностью и прочностью во влажном состоянии. При использовании в насыпях глинистых, суглинистых, пылеватых, лессовидных и трепельных грунтов следует соблюдать особые условия и правила их отсыпки, указанные в проекте.

Уплотнение грунтов – важный элемент земляных работ, выполняется укаткой, вибрированием и трамбованием. Наиболее простой способ уплотнения – укатка грунта катками, чаще всего применяются самоходные с гладкими металлическими вальцами и на пневмомашинах. Эти катки наиболее эффективны при уплотнении несвязных и малосвязных грунтов с толщиной уплотняемого слоя до 20 см.

Планировочные работы выполняются для исправления микрорельефа участка. При устройстве корыта под естественные или искусственные покрытия планировочные работы фактически представляют собой отделку поверхностей на уровне проектных отметок вручную, грейдерами или планировщиками – разрыхление поверхностного слоя грунта, предварительная планировка и уплотнение поверхности, окончательная планировка и уплотнение дна и стенок корыта. Предварительно поверхность грубо выравнивают, устраняя видимые неровности, а предварительным уплотнением выявляют места, где следует подсыпать грунт и уплотнить его.

Окончательная отделка поверхности достигается в результате поочередного прохода автогрейдера и катка до тех пор, пока не будет получена необходимая плотность грунта и ровная поверхность корыта. На участках игрового поля с хорошо развитым травяным покровом планировочные работы выполняются выборочно только в местах с неудовлетворительным микрорельефом.

Перед планировочными работами при устройстве корыта должны быть заделаны траншеи для прокладки коммуникаций. Планировка дна корыта ведется вдоль его продольной оси с инструментальным контролем отметок при помощи нивелира (отметки контролируются в местах перелома продольного и поперечного профиля).

В нашей стране игровые поля сооружают трех типов – газонные, безгазонные (из специальных смесей) и гаревые. Последние хороши тогда, когда в осеннее время часты дожди и газонные поля промокают и деформируются при игре, а гаревые позволяют проводить нормальный учебно-тренировочный процесс.

Устройство газонных полей. Травяное игровое поле можно построить двумя способами: посевом семян газонных трав («газонное поле») или способом укладки естественного или искусственно выращенного дерна.

После окончания планировки основания поля и завершения работ по дренажно-водосточной сети выполняются агротехнические мероприятия для создания на игровом поле прочного и

равномерного по густоте травы газонного покрытия. Для получения устойчивого травяного покрова необходимо тщательно обработать верхний растительный слой. Для создания однородного газона поля используются высококачественные семена луговых трав: мятлика лугового, овсяницы красной и овсяницы луговой – для смеси №1 и овсяницы красной, мятлика лугового, райграса пастбищного и клевера белого – для смеси №2. Для засушливых районов страны рекомендуется следующая смесь трав: житник, овсяница степная, костер безостый. При высевании семян поле следует сначала прикатать легким катком весом 150-200 кг. После посева поле снова прикатывают легким катком и затем производят подсев мелкими семенами и укатку поля в третий раз тем же катком. Для устройства дернового покрытия поля перед укладкой дерна все работы по планировке участка должны быть полностью завершены.

Естественный дерн хорошего качества берется с заливных пастбищных лугов или готовится в специальных питомниках.

Дернина должна быть достаточно прочной (связной), для чего в травостое дерна используются газонные травы, пригодные, в частности, для футбольных полей: мятлик луговой, овсяница красная и луговая, полевица и др.

Толщина дернового слоя должна быть не менее 6 см. Укладка дерна на игровое поле ведется, начиная от большой его оси, отступая постепенно к беговой дорожке. Дернины укладываются плотно друг к другу с перевязкой швов, как у кирпичной кладки (рис. 28). После укладки каждой дернины производится легкая трамбовка ручной киянкой, после чего швы между дернинами засыпаются песком. По окончании работы по укладке дерна поле укатывают катком весом не более 500 кг.

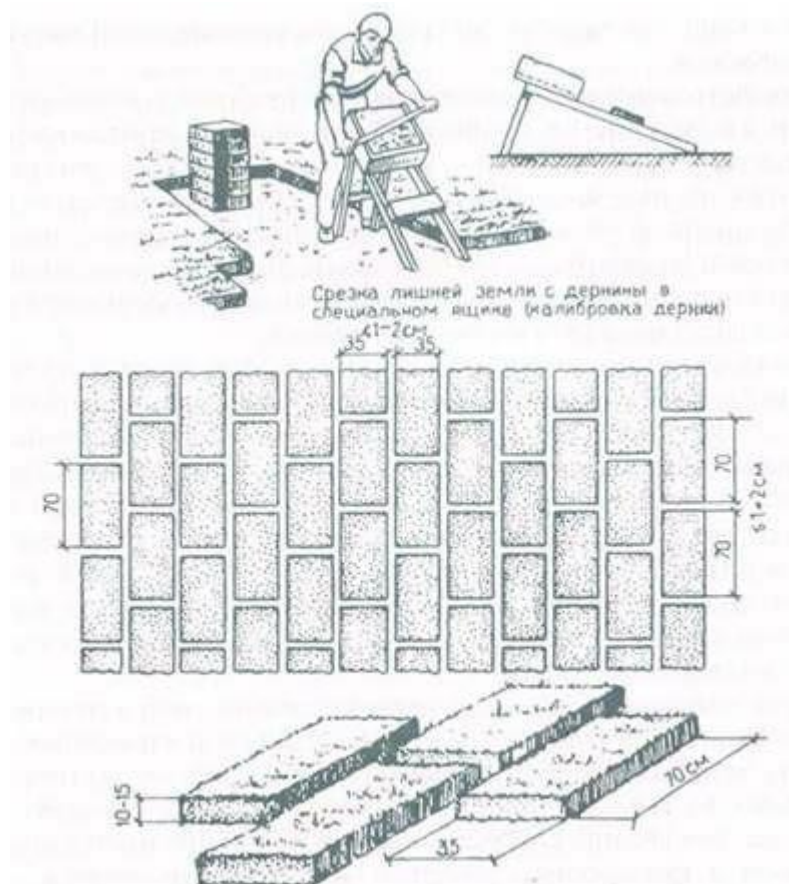


Рис. 28. Укладка дерна на игровое поле

Конструкции покрытий игровых полей

Покрытия игровых полей (футбольных, хоккейных, регби и др.) могут быть газонные (травяные) и безгазонные – грунтовые, улучшенные грунтовые, керамические, шлаковые, резинобитумные и полимерные. Кстати, до сих пор лучшими для игры в футбол считаются поля с травяным покровом. Такие поля не пылят, упруги, эластичны. Однако эксплуатировать их рекомендуется не более 15-20 часов в неделю.

При высоком уровне грунтовых вод или водонепроницаемых грунтах и при строительстве поля на хорошо фильтрующих грунтах при низком уровне грунтовых вод конструкции игровых полей значительно отличаются.

Конструкции покрытий газонных полей. Для создания на игровом поле прочного и равномерного по густоте травы газонного покрытия после планировочных работ и создания дренажной сети выполняются специальные агротехнические мероприятия. Основная цель создания газона – формирование эластичного покрытия почвы-травостоя и прочной дернины, выдерживающих механические нагрузки, сопротивляющихся горизонтальному сдвигу шипов бутс футболистов. Желательно получить густой низкорослый газон, который лучше переносит нагрузки, засуху и низкие температуры.

В состав агротехнических мероприятий входят: предпосевная обработка почвы, подготовка удобрений и внесение их в почву, подготовка травосмесей и засев поля, уход за посевом трав. Состав и толщина растительного слоя меняются в зависимости от климатических зон страны. В средней полосе толщина растительного слоя 15-20 см, в районах с большим количеством осадков слой уменьшается до 8-15 см, но увеличивается толщина дренирующей прослойки песка. В южных районах растительный слой увеличивается до 25-30 см, дренирующая прослойка песка уменьшается до 5 см или не делается на песчаных основаниях.

Одним из быстрых способов получения хорошего газона игрового поля является дернование. Дернина должна быть прочной, ровной, без колючих трав, с мощной корневой системой, связывающей грунт. Толщина конструкции дернового покрытия игрового поля должна быть не менее 13-20 см.

Конструкции дерновых игровых полей хорошо зарекомендовали себя при использовании в качестве растительного слоя дикой травы «Паспалюм», распространенной в южных районах бывшего СССР. Еще в 50-х гг. в Баку было построено футбольное поле на Республиканском стадионе с применением дернового покрытия типа «Паспалюм» и оно служит до сих пор.

Конструкции газонного покрытия можно создавать путем рассадки растений дернинками или равномерным разбрасыванием побегов на поле с последующим прикрытием их землей.

Конструкции безгазонных покрытий игровых полей. Для устройства безгазонного игрового поля выполняются все работы по планировке участка, устройству корыта, дренажа также, как и для газонных полей. На подготовленное основание укладывается в два приема упругий слой с поливкой и уплотнением каждого слоя катком массой 850-1000 кг. Перед окончательным уплотнением торф или другой упруговлагоемкий материал засыпается слоем (толщиной 1-2 см) щебня, шлака или другого компонента среднего переходного слоя конструкции поля.

Уплотнение производится катком массой 1 т за 8-10 проходов. На укатанный упруговлагоемкий слой затем насыпается шлак, кирпичный бой, щебень фракциями до 15 мм, поливается и уплотняется катком массой до 1 т. На этот промежуточный слой укладывается изоляционная прокладка (из торфа, лигнина и других аналогичных материалов), а на нее – специальная смесь антисептированных опилок, лигнина и т.п. Для

отвода атмосферной воды с поверхности игрового поля ей придаются уклоны к границам участка. Следует помнить, что уплотненная специальная смесь покрытия имеет небольшой коэффициент фильтрации, а атмосферную воду нужно отвести в дренажную сеть быстро, то уклоны поверхности делаются больше, чем у игровых газонных полей, и достигают 0,007-0,008 и более (рис. 36).

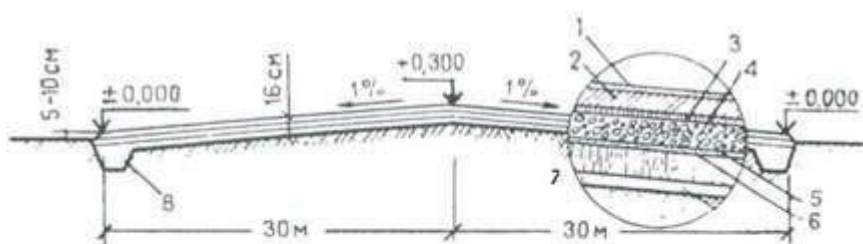


Рис. 36. Поперечный разрез футбольного поля с безгазонным покрытием:

- 1 – предохранительный слой песка – 5мм; 2 – слой суглинка – 5 см;
- 3 – изолирующий слой – 1,5 см; 4 – слой щебня или гравия пополам с песком – 5 см; 5 – слой пиритовых огарков; 6 – упруговлагодомкий слой – 5см;
- 7 – грунтовая добавка – 3 см; 8 – дренаж

Конструкция покрытия поля, возводимого на гравелистых грунтах, характеризуется увеличением толщины упруговлагодомкого слоя. При упрощенной конструкции покрытия уменьшают соответственно каждый слой, доведя общую толщину конструкции до 10-11 см, или оставляется только упруговлагодомкий слой в 1,5-2 см и слой спецсмеси толщиной 5 см.

Эксплуатация и уход за игровыми полями

В процессе эксплуатации игровых полей выполняются следующие виды работ: выравнивание поверхности, полив поля, скашивание травостоя, уничтожение сорняков, подсев и передерновка, внесение удобрений. При плохой погоде поле рекомендуется укрывать полиэтиленовой пленкой.

Газонные игровые поля требуют систематического ухода. Особенно четко должен быть налажен контроль за посевами трав. Весьма важен полив газона, частота которого зависит от состояния погоды, влагоудерживающей способности верхнего слоя почвы, мощности корневой системы газона. В сухую погоду следует поливать газон через день, увлажняя почву на глубину 15 см, в остальное время полив выполняется 1-2 раза в декаду. После поливов перед игрой следует нанести на поле разметку. Для улучшения качества газонного покрытия следует проводить так называемое землевание поля – подсыпку тонкого слоя растительного грунта (толщиной 2-3 мм), что способствует образованию новых кустов злаковых трав и новых побегов. После подсыпки поверхность выравнивают протаскиванием по ней металлической сетки-коврика (рис. 37). Землевание игрового поля проводится 1-2 раза в течение вегетационного периода травостоя.

Газон необходимо стричь за день до игры газонокосилкой или вручную, во влажные периоды – каждые 4-7 дней на высоте 3-4 см, в сухое время – реже и не ниже 4-5 см. На зиму не рекомендуется оставлять травяной покров выше 7 см. Не рекомендуется заливать зимой газонные поля для устройства катков, это может привести к гибели многолетних трав газона. В крайнем случае, перед заливкой поля травостой необходимо утеплить снеговой подушкой толщиной 15-20 см и на ней устроить ледяное покрытие для массового катания населения.

Большое значение в уходе за дернованными игровыми полями, кроме удобрения и полива, имеет механическая обработка дернины: укатывание, грабление и прокалывание в течение всего вегетационного периода. Изреживание и даже полное выпадение травостоя на полях возможно при плохом устройстве основания или дренажной системы, неправильного

гранулометрического состава верхнего растительного слоя почвы, а также плохой укладкой этого слоя на поле, посева семян низкого качества, неравномерного посева семян, дернования поля плохим дерном, укладки дерна без перевязки швов и засыпки их песком.

В летнее время поле систематически следует подравнивать, заделывать выбоины, восстановить разметку. Для выравнивания поверхности поля протягивается металлическая сетка 2х2 м с ячейками 15х15 мм (см. рис. 37), которая срезает бугорки и засыпает ямки. Места больших повреждений заделываются спецсмесью и укатываются как и все поле катком массой до 1 т. Для удаления сорняков проводится прополка травы. В грунтовые покрытия для обеспыливания добавляют хлористый кальций (0,5 кг на 1 м² площади поля) или поваренную соль.

Искусственное освещение игровых площадок и полей

Игровые площадки очень часто эксплуатируются и в вечернее время. Поэтому для более рационального использования спортивных сооружений и обеспечения комфортных условий для спортсменов и зрителей применяется искусственное освещение. Следует отметить, что объектами освещения могут быть как сами спортсмены, а также спортивные снаряды и само пространство, на котором проходят соревнования, тренировки и т.д.

Важно при этом, чтобы осветительные устройства обеспечивали равномерную освещенность (выраженную в люксах) различных сооружений.

Освещенность мест тренировок, занятий, соревнований зависит от вида спорта, типа спортивного сооружения, наличия зрителей и вида применяемого осветительного оборудования.

Без искусственного освещения невозможно обойтись, особенно в крытых спортивных сооружениях.

Система искусственного освещения основных сооружений должна удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать хорошую видимость занимающимся и зрителям всех действий, связанных с данным видом спорта (мяч, шайба, штанга ворот и др.);
- не допускается слепящее действие прямых лучей от источников света, а также отраженного. Это требование особенно важно при проектировании освещения катков, теннисных и других игровых площадок.

Источники освещения (светильники, световые проемы) следует размещать так, чтобы прямые лучи света не были направлены в лицо спортсменам или зрителям. В игровых залах источники света располагаются на высоте, определяемой нормами проектирования в зависимости от вида спорта (но не ниже 4,5 м от поверхности игровой площадки).

Выбор правильной системы освещения зависит от вида спортивного сооружения и перемещения спортсменов в пространстве (волейбол, прыжки, теннис, бег и др.). При многоцелевых спортивных сооружениях освещение должно удовлетворять всем требованиям проводимых в них соревнований. Требования к освещенности площадок и полей при электрическом освещении приведены в таблице 9.

Таблица 9

**Минимальные показатели
освещенности игровых площадок и полей**

Вид сооружения	Наименьшая освещенность, лк	Плоскость, в которой нормируется освещенность
Площадки для волейбола, ручного мяча	50	Горизонтальная на уровне поверхности площадки
	30	Вертикальная на высоте 1-5 м от поверхности площадки
Площадки для баскетбола	50	Горизонтальная на уровне поверхности площадки
	30	Вертикальная на поверхности щитов со стороны корзины
Площадки для бадминтона	50	Горизонтальная на уровне поверхности площадки
	30	Вертикальная на высоте 1-3 м
Площадки для тенниса	100	Горизонтальная на уровне поверхности площадки
	50	Вертикальная на высоте до 5 м от поверхности площадки
Площадки для настольного тенниса	150	Горизонтальная на уровне поверхности стола
Площадки для городков: а) в пределах площадки «городов» б) на остальной площади	50	Горизонтальная на уровне поверхности площадки «городов»
	10	Горизонтальная на уровне поверхности площади
Поля для футбола	50	Горизонтальная на уровне поверхности поля
	30	Вертикальная на высоте от уровня поверхности поля до 15 м
Поля для хоккея с мячом	50	Горизонтальная на уровне поверхности поля

Приведенные в таблице 9 нормы минимальны и могут быть повышены по согласованию с организацией, эксплуатирующей сооружение. Вертикальная освещенность должна быть обеспечена в плоскости, проходящей через продольную ось площадки с обеих сторон ее. Освещенность на площадке для настольного тенниса должна быть обеспечена на игровом столе и на расстоянии до 2 м за его пределами.

При наличии трибун для зрителей большой вместимости нормы освещенности увеличиваются. Так, например, площадки с трибунами на 1500 и более мест должны иметь горизонтальную освещенность 150 лк, а вертикальную – 50 лк. Освещенность футбольного поля с трибунами от 2500 до 10000 мест равна соответственно 100 и 50 лк, а с трибунами более 10000 мест освещенность составляет 200 и 75 лк.

Следует также учитывать обеспечение нормальных условий для работников кино и телевидения при съемках соревнований, особенно в крытых сооружениях. Например, освещенность Дворца спорта повышается до 1300-1600 лк, что необходимо для нормальной телевизионной трансляции. В крытых спортивных залах с трибунами более 800 мест освещенность должна быть 400 лк и более для нормальной киносъемки соревнований. Для того чтобы освещаемые объекты выделялись на общем фоне и светильники не ослепляли зрителей, на трибунах их размещают под различными углами и в определенном порядке.

Существует несколько приемов размещения светильников, обеспечивающих рациональное освещение площадок и полей. Это:

- верхнее освещение, которое применяется для открытых плоскостных спортивных сооружений. Светильники используются с защитным углом не менее 30° (рис. 38);
- верхнебоковое освещение, при котором светильники устанавливаются на высоте 12 м для волейбола и тенниса, 8 м – для хоккея с шайбой, 3 м – для городков и настольного тенниса.

В зависимости от конструкции светильников при верхнебоковом освещении они должны устанавливаться на высоте не менее 10 м. При этом угол между поверхностью сооружения и перпендикуляром, опущенном из оптического центра прибора на продольную ось сооружения, должен быть не менее 27° .

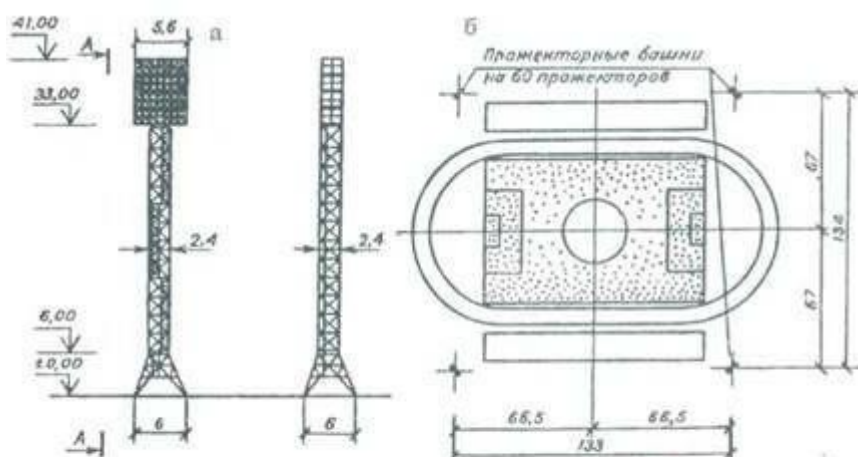


Рис. 38. Освещение спортивного ядра:
а – прожекторная башня на 60 прожекторов;
б – схема установки прожекторных башен

Оба эти приема освещения применяются в спортивных залах, манежах, причем освещение может быть как рассеянным, так и отраженным. В игровых залах обычно применяется верхнее освещение. Например, в спортивном зале размерами 36x18 м устанавливаются 24 светильника по 500 Вт мощностью, защищенные специальными сетками, часть из них направлена на потолок и верхние части стен для создания насыщенности светом всего зала.

В качестве источников света принимаются лампы накаливания общего применения, зеркальные, прожекторные лампы накаливания, ртутные направленной цветности и люминесцентные лампы. Перечисленные источники света применяются как в открытых, так и в закрытых спортивных сооружениях специализированного типа, универсальных. Выбираются они по номенклатуре, предназначенной для производственных и общественных зданий, но с учетом устройства дополнительной их защиты от внешних воздействий (вода, пыль, удары мяча и т.п.), режима эксплуатации и замены в случае выхода из режима работы.

Искусственное освещение спортивных сооружений подразделяется на рабочее и аварийное. Кроме того, рекомендуется предусматривать дополнительную систему освещения, включаемую для киносъемок и телепередач.

Рабочее освещение должно обеспечить нормальную освещенность для проведения учебно-тренировочных занятий или соревнований в темное время суток. Кроме того, оно дает возможность увеличить продолжительность использования спортивных сооружений в 1,5-2 раза, позволяет проводить занятия и соревнования в наиболее удобное вечернее время.

Аварийное освещение (при аварийном отключении основного источника света) используется для эвакуации людей и предотвращения несчастных случаев.

Освещенность для сооружений, рассчитанных на проведение национальных и международных соревнований, как правило, повышается в соответствии со специальными требованиями, установленными национальными и международными федерациями по видам спорта. В зарубежных нормах в больших демонстрационных сооружениях освещенность предусматривается в 3-4 раза большая, чем для учебно-тренировочных. Например, в залах для волейбола, баскетбола, тенниса освещенность принимается соответственно 250-400 и 80-120 лк, для футбола и регби – 300-600 и 20-50 лк.

Слепящее действие источников света зависит от направления светового потока, конструкции светильников и расстояния от источника света. Особенно нежелательно располагать светильники за игровыми воротами, баскетбольными щитами, против направления движения спортсменов. При прожекторном освещении футбольных и хоккейных полей, спортивных ядер и арен минимальную высоту установки прожекторов определяют из условия, чтобы световой луч составлял с горизонтальной поверхностью поля угол не менее 27° . Кроме того, осевые лучи светильников не должны быть направлены на трибуны для зрителей.

Уменьшить слепящее действие света можно путем увеличения высоты подвески светильников и применением осветительной арматуры с защитными и рассеивающими устройствами.

Светильники для небольших открытых сооружений можно подвешивать на горизонтальных тросах, а у спортивных арен с трибунами большой вместимости – на мачтах, расположенных за трибунами, или на кронштейнах и других устройствах, прикрепленных к венчающей части трибуны. В ряде случаев целесообразно использовать комбинированное освещение (общее и местное), например, подсветку баскетбольных щитов, местное освещение других отдельных площадок.

При выборе светильников и способов их подвески следует иметь в виду, что приборы для искусственного освещения не только выполняют свои функции, но и являются элементами архитектурно-пространственной композиции спортивного сооружения.

ЗАДАНИЕ:

Ознакомиться с информацией

Семинарское занятие Расчет конструкции лестницы (2 часа)

Цель работы. Запроектировать на участке пересеченной местности сопряжение смежных территорий с разными высотными отметками устройством подпорной стенки. Разработать проект вертикальной планировки садово-парковой дорожки, лестницы и пандуса, пересекающих проектируемый участок.

Ход работы. Наметить местоположение лестницы и пандуса, установить их параметры. Начертить лестницу и пандус, указать проектные высотные отметки в начале и конце элементов, рассчитать и построить подпорную стенку.

Теоретическая часть. Территория садово-паркового объекта в высотном положении может отличаться от прилегающих улиц, участков застройки. Различия по высоте возможны также и для отдельных

участков территории объекта, расположенного на сложном рельефе

В этом случае возникает необходимость сопряжения поверхностей разноуровневых участков. Сопряжение осуществляется путем приближения высотных отметок проектируемой территории к отметкам смежных участков, устройства подпорных стенок и откосов.

Подпорная стенка позволяет разграничивать участки с разными уровнями при минимальных объемах земляных работ. Высота подпорной стенки определяется разностью уровней сопрягаемых участков с учетом необходимого запаса H_2 (5–10 см). При изменении перепада высот между участками подпорная стенка устраивается уступами. Отметки верха подпорной стенки в начале и конце ступени проектируются одинаковыми. Основание стенки имеет уклон поверхности смежного участка (рис. 2.12).

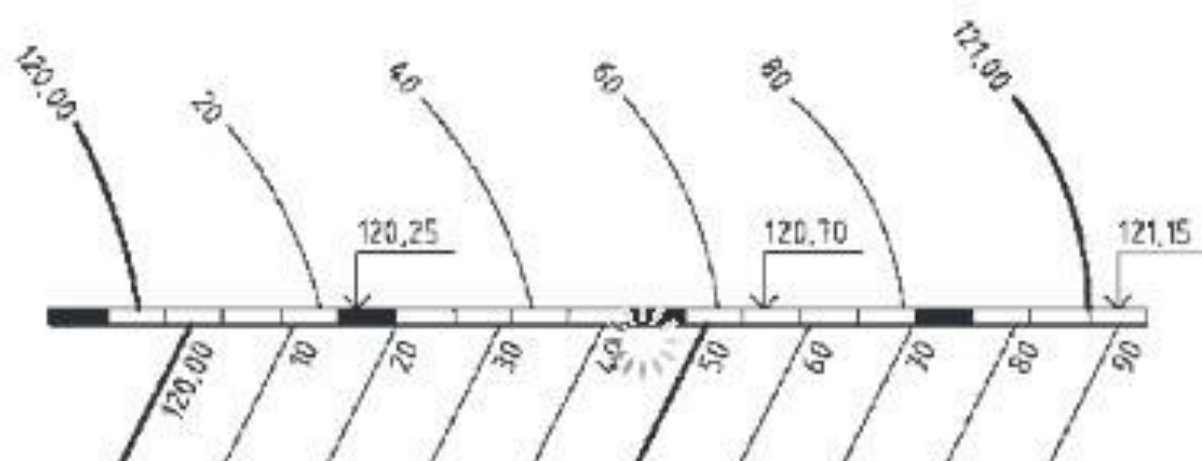


Рис. 2.12. Высотное сопряжение участков путем устройства подпорной стенки

Для сообщения между поверхностями в разных уровнях устраивают лестницы и пандусы. С этой целью, например, в подпорной стенке предусматривается разрыв. Крутизна откоса лестницы должна быть не более 1:3. Высота ступени – 10–12 см, ширина ступени – не менее 0,4 м, а ширина лестницы кратна 0,75 м. По бокам лестница ограничивается подпорными стенками с поручнями. При большой протяженности лестницы через каждые 3–12 ступенек (марш лестницы) устраиваются площадки длиной не менее 1,5 м. Количество ступеней в марше, как правило, должно быть одинаковым.

Лестницы на всем протяжении пешеходного пути должны быть продублированы пандусами. Уклон дорожки-пандуса принимается до 100%. Ширина пандуса нормирована в пределах 0,9–1,1 м.

В начале и конце каждого подъема пандуса устраиваются горизонтальные площадки шириной не менее ширины пандуса и длиной не менее 1,8 м. При изменении направления пандуса горизонтальная площадка должна иметь размер 1,8×1,8 м для отдыха и разворота. По обеим сторонам пандуса устраиваются бортики высотой не менее 0,05 м.

Оформление результатов работы. Оформляется план участка садово-парковой дорожки с лестницей и пандусом (прил. А, Б):

1. Подпорные стенки:

$$H_{\text{подп. ст}} = H_{\text{пр}} - H_{\text{чирк}} + H_2.$$

2. Лестницы и пандусы:

- проектная высота ступени – ... м, ширина ступени – ... м;
- количество ступеней (всего, в марше) – ... ;
- ширина лестницы – ... м;
- ширина пандуса – ... м;
- уклон пандуса – ... ‰;
- высотные отметки у верхнего и нижнего оснований пандуса (включая отметки по разворотным площадкам и площадкам отдыха): $H_{\text{панд. н}} = \dots$; $H_{\text{панд. в}} = \dots$.

При наличии в проекте нескольких лестниц, пандусов, подпорных стенок их необходимо пронумеровать на плане.

Вопросы для защиты лабораторной работы № 9

1. Перечислите способы сопряжения поверхностей с разными высотными отметками.
2. Как определяется высота подпорной стенки?
3. Приведите параметры лестницы, пандуса, подпорной стенки.
4. Начертите условное обозначение лестницы, пандуса, подпорной стенки.

Семинарское занятие Расчет конструкции подпорной стенки (2 часа)

Некоторые свойства и характеристики грунтов. Грунты подразделяют на скальные, частицы которых сцементированы (связаны) в единый монолит, и нескальные, в которых прочность связей между частицами незначительна и эта связь существенно меньше прочности самих частиц. К нескальным грунтам относятся крупнообломочные, песчаные и глинистые.

Характеристики грунта, необходимые для расчета проектируемого на этом грунте сооружения, определяют двумя способами. Во-первых, опытным путем в лабораторных или полевых условиях, такие характеристики называют исходными. Во-вторых, на основе исходных характеристик по формулам (12.1), (12.2) и по таблицам (табл. 7.3-7.5) определяют

производные характеристики грунта. Важнейшими исходными характеристиками нескальных грунтов являются: Среди производных характеристик грунта важнейшими являются: К другим производным характеристикам относятся расчетные сопротивления грунтов (табл. 7.4), угол внутреннего трения (табл. 7.3), коэффициент фильтрации (табл. 7.5) и еще ряд параметров. Поясним смысл такой широко используемой характеристики, как угол внутреннего трения. Любой сыпучий грунт, будучи свободно насыпанным на горизонтальную площадку, образует откос, крутизна которого зависит от свойств грунта. Рассмотрим откос идеально сыпучего грунта, т. е. такого, между частицами которого совершенно отсутствуют силы сцепления, вызываемые коллоидными и вязкими свойствами частиц грунта. Пусть на этом откосе (рис. 12.1), свободно лежит твердая частица М. Разложим вес частицы на две составляющие: нормальную N к линии откоса ab и касательную T . Сила T стремится сдвинуть частицу к подножию откоса, но ей будет противодействовать сила трения, пропорциональная нормальному давлению, т. е. (где f - коэффициент трения). откуда C другой стороны, согласно закону Кулона, сопротивление сыпучих грунтов сдвигу есть сопротивление их трению. Характеристикой такого сопротивления является коэффициент внутреннего трения f , равный тангенсу так называемого угла внутреннего трения, т. е. Таким образом, угол внутреннего трения равен предельному углу откоса сыпучих грунтов, который еще называют углом естественного откоса. Понятие об угле естественного откоса относится только к сухим сыпучим грунтам, а для грунтов связных глинистых оно теряет всякий смысл, так как у последних в зависимости от их увлажненности угол откоса может меняться от 0° до 90° и зависит также от высоты откоса. Именно из-за такой изменчивости силы сцепления в связном грунте определение ее величины и учет при расчете устойчивости откосов и сооружений, удерживающих откосы, оказывается весьма затруднительным. В дальнейшем удельную силу сцепления грунта учитывать не будем и для каждого вида грунта станем пользоваться осредненным значением (см. табл. 7.3). В большинстве случаев такой подход приводит к запасу устойчивости сооружений. Подпорные стенки устраивают в том случае, когда необходимо удержать массив грунта с откосом, крутизна которого превышает величину, определяемую углом внутреннего трения и силами сцепления. Типичным примером подпорной стенки является гранитная или бетонная набережная, удерживающая практически в вертикальном положении грунт на границе между сушей и водой. Здесь мы ограничимся рассмотрением массивных подпорных стенок, характеризующихся незначительным заглублением фундамента и большой толщиной. Давлению грунта такие стенки сопротивляются своей силой тяжести. На рис. 12.2 изображена схема подпорной стенки, удерживающей клин земли, имеющий плоскую поверхность скольжения BC (допущение Кулона). Устойчивость такой стенки должна быть проверена по трем показателям: Рис. 12.2. Подпорная стенка. не произойдет ли сдвига стенки по плоскости основания AB ; не опрокинется ли стенка вокруг ребра A ; не просядет ли стенка по основанию. Размеры стенки и материал, из которого она сделана, считаются заданными. Все расчеты ведут для одного погонного метра длины стенки (1 м из плоскости чертежа). Вычисления начинают с определения основных сил действующих на стенку. Такими силами являются вес стенки G и активное давление грунта. Первая из них находится элементарно, а для определения второй необходимо рассчитать и построить эпюру удельного давления грунта на стенку, для чего используется формула (12.3) где - удельное давление грунта в точке на глубине - объемный вес грунта; - угол внутреннего трения. Выражение (12.3) представляет собой уравнение прямой линии, поэтому эпюра удельных давлений будет иметь вид прямоугольного треугольника с максимумом удельного давления у подошвы стенки (рис. 12.2). Равнодействующая активного давления грунта на подпорную стенку равна площади эпюры Равнодействующая будет горизонтальна и приложена на одной трети высоты от низа подпорной стенки. В случае действия на поверхность грунта сплошной равномерно распределенной пригрузки q определяем приведенную высоту слоя грунта заменяющую ее действие, продолжаем заднюю грань стенки до пересечения с новой линией засыпки (рис. 12.3) и строим общую треугольную эпюру давлений. На подпорную стенку будет действовать

только трапециевидальная заштрихованная часть эпюры давлений (рис. 12.3). Тогда При вертикальной поверхности стенки давление будет действовать горизонтально в точке, соответствующей высоте расположения центра тяжести трапециевидальной эпюры давления (рис. 12.3). Однако подпорные стенки часто имеют заднюю грань наклонной, причем угол наклона может быть положительным (рис. 12.4 а) или отрицательным (рис. 12.4 б). Наклон задней грани стенки значительно влияет на величину активного давления, причем по сравнению с давлением грунта при вертикальной задней грани стенки в первом случае активное давление будет больше, а во втором - меньше. Расчетные формулы здесь выглядят так: (12.6) Отметим, что формулы (12.6) и (12.7), так же как, впрочем, и формула (12.3), выведены в предположении отсутствия трения между грунтом и стенкой, поэтому равнодействующая давления должна быть перпендикулярна задней грани стенки. Это будет соответствовать наблюдаемым явлениям в случае нисходящей в сторону грунта задней грани стенки (при положительном значении угла α , см. рис. 12.4 а). В случае же восходящей в сторону грунта задней грани стенки (при отрицательном значении угла α , см. рис. 12.4 б) нелогично принимать направление давления с наклоном вверх, т. е. перпендикулярно задней грани стенки, поэтому рекомендуется в последнем случае считать направление давления горизонтальным. В случае загрузки горизонтальной поверхности грунта равномерно распределенной нагрузкой в формулах (12.6) и (12.7) первый множитель, следует заменить выражением где h - приведенная высота слоя грунта, равная отношению интенсивности нагрузки q к объемному весу грунта. При расчетах гидрометрических сооружений часто приходится иметь дело с грунтом, находящимся во взвешенном состоянии. Для таких условий в формулы (12-3) - (12.7) надо подставлять объемный вес взвешенного грунта и его же угол внутреннего трения" который в среднем можно принимать на меньше, чем для сухого грунта. Определив силы, действующие на стенку, приступают к оценке ее устойчивости. Устойчивость на сдвиг оценивается коэффициентом устойчивости на сдвиг K_c , который представляет собой отношение силы, удерживающей стенку, а это сила трения R , к силе сдвигающей, т. е. давлению грунта. На рис. 12.2, 12.3 равен Устойчивость на опрокидывание оценивается коэффициентом устойчивости на опрокидывание K_o , который представляет собой отношение удерживающего момента, создаваемого весом стенки, к опрокидывающему моменту, возникающему от давления грунта. Моменты (произведение силы на плечо) рассчитываются относительно того ребра, вокруг которого стенка может опрокинуться. На рис. 12.2 - это ребро А. Здесь: Устойчивость стенки на просадку оценивается сравнением фактических напряжений, возникающих по основанию стенки, с расчетным сопротивлением грунтов (см. табл. 7.4), при этом первые не должны превышать вторых. Фактические напряжения рассчитывают по формулам сложных сопротивлений (см. п. 9.7). Если линия действия силы G (веса стенки) проходит через центр основания (рис. 12.2), то напряжения равны Здесь $F = b \cdot \sigma$ - площадь, a - момент сопротивления прямоугольного сечения, каким является основание стенки (напомним: длина стенки 1 м); знаки (-) и (+) характеризуют соответственно сжатие и растяжение; и - напряжение в точке А и в точке В. Между этими точками напряжение меняется линейно. Если линия действия силы G не проходит через центр основания (рис. 12.3), т. е. имеет место внецентренное сжатие, то для расчета напряжений поступают следующим образом. Сначала находят местоположение так называемого центра давления s , представляющего собой расстояние от точки А до того места, где равнодействующая сил G и пересекает линию основания стенки Наконец вычисляют напряжение по формулам: (12.10) В заключение сравнивают найденное напряжение с расчетным сопротивлением. Расчет якорей подвесных гидрометрических мостиков, люлечных, паромных и лодочных переправ выполняют с целью оценки их устойчивости под действием усилий со стороны несущих канатов мостиков (см. рис. 4.3) или ездовых канатов переправ (см. рис. 4.14). Расчет якорей мостиков и переправ производится одинаково. Рассмотрим методику такого расчета на примере бетонного якоря, изображенного на рис. 12.5. Размеры якоря, глубина его заложения и угол наклона тяг, к которым крепятся канаты, известны. Рис. 12.5. Схема к расчету устойчивости якоря. Устойчивость якоря

проверяют на сдвиг и выдергивание. Сдвинуться он может под влиянием горизонтальной составляющей натяжения двух канатов ($2N$), а выдернуть его может вертикальная составляющая. Кроме усилия от канатов к якорю приложены следующие основные силы: собственный вес якоря, вес грунта над якорем, сила трения по площади основания якоря, активное давление грунта на заднюю грань якоря, пассивный отпор грунта по передней грани якоря.

ЗАДАНИЕ: ознакомиться и законспектировать материал.

Семинарское занятие

Мелиоративные системы, гидротехнические сооружения, водные объекты (2 часа)

Цель работы: изучить природно-климатические условия и рельеф местности, характеристику физических свойств заболоченных почв, а также агротехнические показатели осушаемых земель и водный режим осушаемых торфяных почв.

Более 75% территории Российской Федерации находятся в зоне избыточного увлажнения, где осушительные мелиорации играют исключительную роль для рационального ведения сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства. В результате этого территория России характеризуется значительной степенью заболоченности. Доля болот и прочих переувлажненных земель в лесном фонде в среднем превышает 20 %, в Поволжье -10 – 15%, а во многих районах Западной Сибири – 40-50 %.

В этих условиях повышение производительности лесов на сегодня должно оставаться одной из главных задач лесного хозяйства, их дальнейшее хозяйственное освоение и охрана от пожаров на таких землях, связанные в первую очередь со строительством лесохозяйственных дорог, невозможны без проведения осушительной гидротехнической мелиорации.

Для успешного решения задач, стоящих перед лесоосушительной мелиорацией, необходимо знать закономерности развития заболачивания в разнообразных условиях среды, типы болот и заболоченных лесов, их географическое распространение, строение, состав и химические свойства торфяных почв, лесорастительные свойства болотных почв.

1. Заболоченные и болотные почвы, как объекты мелиорации.

Почвенный покров зоны избыточного увлажнения можно подразделить на две важные и весьма самостоятельные в мелиоративном отношении группы: автоморфные и гидроморфные почвы.

Автоморфные почвы не испытывают длительного застоя влаги в горизонтах почвенного профиля и не несут устойчивых признаков гидроморфизма.

К автоморфным относятся зональные типы почв умеренного пояса: выщелоченные черноземы, серые лесные, бурые, дерново-карбонатные, а также бурые почвы высоких широт, отличающиеся хорошей дренированностью, пойменные дерновые зернистые и слоистые неоглеенные почвы. Эти почвы успешно могут быть использованы в сельском и особенно в лесном хозяйстве без устройства дренажа, а для улучшения их водного режима достаточно применения агротехнических и агромелиоративных мероприятий и орошения.

Обширная группа гидроморфных почв, т.е. почв, формирование которых сопровождается застоем влаги и появлением в профиле отчетливых признаков гидроморфизма, распадается на две группы: минеральные и органогенные. Минеральные гидроморфные почвы несут устойчивые признаки гидроморфизма в виде холодной окраски горизонтов, возникающей при оглеении. Эти почвы характеризуются периодическим или постоянным насыщением влагой отдельных горизонтов и формируются в условиях нормального или повышенного увлажнения в результате поступления вод различного

происхождения.

Из большой группы минеральных гидроморфных почв следует выделить заболоченные почвы, которые являются объектом гидромелиорации.

Заболоченными называют такие минеральные гидроморфные почвы, в которых анаэробный период, обусловленный застоем влаги, столь продолжителен, что затрудняет или исключает рост и развитие сельскохозяйственных культур, этому заболоченные почвы непригодны для сельскохозяйственного использования без проведения мероприятий по удалению избыточной влаги. К заболоченным почвам с максимальной мощностью торфа относят почвы, у которых органогенный горизонт до осушения не превышает 30 см, а после осушения — мощность пахотного слоя еще меньше.

Все органогенные почвы, т.е. почвы, имеющие мощность торфяного горизонта более 30 см, являются гидроморфными, и их лесохозяйственное использование невозможно без предварительного осушения.

Болотные, торфяные почвы относятся к трем различным по свойствам и происхождению типам. Рассмотрим условия, в которых они формируются.

Верховые болота образуются преимущественно под влиянием поверхностных и ультра пресных грунтовых вод. Они приурочены к водораздельным пространствам и часто расположены на повышенных элементах рельефа. Основные растения торфообразователи — сфагновые мхи. Верховые болота бедны элементами питания, имеют кислую реакцию.

Торф верховых болот обладает низкой конституционной зольностью, высокой теплотворной способностью. Лесохозяйственное значение этих земель связано главным образом с его использованием под ценные породы деревьев после их осушения.

Низинные болота формируются под влиянием различных факторов заболачивания, но чаще всего под влиянием грунтовых, грунтово-напорных, намывных русловых вод.

Они тяготеют к пониженным пространствам, речным долинам. Растения торфообразователи — зеленые мхи, травы, кустарниковая и древесная растительность.

Торфяная залежь низинных болот и торфяные почвы обладают различными химическими и физическими свойствами. Моховые и осоковые болотные почвы обладают относительно низкой водопроницаемостью и высокой влагоемкостью. Тростниковые и древесные торфяные залежи отличаются высокой фильтрацией. На древесных (ивовых, березовых и особенно ольховых) торфах формируются почвы с высоким уровнем потенциального плодородия. Как правило, низинные болота - весьма перспективные массивы лесохозяйственного использования после осушения (конституционная зольность > 6%).

Переходные болота занимают промежуточное положение между низинными и верховыми. Чаще всего здесь формируются моховые, древесно-моховые торфяные залежи с высоким участием зеленых сфагнумов (конституционная зольность 4-6%).

Переходные болота вовлекают в интенсивное лесохозяйственное использование обычно при условии, когда они отличаются высокой зольностью

2. Причины заболачивания почв.

Заболоченные и болотные почвы возникают в результате действия разных причин заболачивания. Исходя из задач мелиорации лесохозяйственного производства, под причиной заболачивания понимают такой гидрологический фактор, который вызывает длительный анаэробизм, обусловленный застоем влаги в горизонтах почвенного профиля.

Он приводит к угнетению или гибели лесных культур, возникновению характерных признаков почвенного гидроморфизма, ухудшению условий проведения лесохозяйственных и других работ. Устранение этих причин с помощью гидротехнических и агрономелиоративных

мероприятий создает благоприятные условия для роста и развития лесных культур и выполнения лесоводственных работ.

Заболоченные и болотные почвы, входящие в обширную группу гидроморфных почв, формируются под влиянием главным образом пяти гидрологических факторов:

атмосферных намывных склоновых, намывных русловых, грунтовых и грунтово-напорных вод (рис. 1). Кроме того, заболоченные и болотные почвы могут возникать в результате зарастания водоемов или под влиянием биогенного заболачивания.

Таким образом, заболоченные и болотные почвы образуются под действием семи факторов заболачивания (пяти гидрологических факторов заболачивания суши, зарастания водоемов и биогенного заболачивания).

В мелиоративном отношении диагностика причин заболачивания почв представляет существенный интерес, поскольку они определяют метод осушения, то есть принципиальную направленность мелиоративных мероприятий (например, понижение уровня грунтовых вод при заболачивании почв грунтовыми водами, ускорение поверхностного и внутрипочвенного стока при заболачивании намывными склоновыми водами и т.д.).

Наблюдается определенная зональность причин заболачивания. Так, на севере, в холодном поясе, возникновение гидроморфных почв связано исключительно с влиянием осадков, вызывающих формирование надмерзлотной верховодки.

В умеренно теплом поясе в пределах огромных задровых равнин доминируют гидроморфные почвы, возникшие под влиянием грунтовых вод.

На бранных, озерно-ледниковых, пермских, покровных суглинках глинах водоразделов распространены преимущественно почвы, заболоченные намывными склоновыми водами.

В лесостепной зоне заболачивание почв вызвано главным образом выклиниванием грунтовых и напорных вод в поймах рек.

Причины заболачивания почв тесно связаны с геологическим и геоморфологическим строением территории, растительным покровом.

3. Признаки заболачивания почв грунтовыми водами.

Проходя через толщу рыхлых или сильнотрещиноватых отложений, грунтовые и напорные воды в местах выклинивания разгружаются от ранее выщелоченных и растворенных соединений. Поэтому аккумуляция в почвах различных солей часто является надежным диагностическим признаком заболачивания почв грунтовыми, грунтово-напорными или напорными водами.

В районах гумидного климата в зонах грунтового заболачивания откладываются обильные скопления окиси железа, карбонатов кальция и магния, реже гипса.

Железистые соединения часто возникают в почвах в тех случаях, когда водосборная площадь бассейна образована песчаными почвогрунтами и особенно когда подземные воды мигрируют по породам, содержащим сульфиды, карбонаты и гидроокиси железа.

Аккумуляция карбонатов в виде болотного мергеля, туфа, конкреций и других образований происходит в тех случаях, когда грунтовые или напорные воды проходят сквозь толщу трещиноватых известняков или рыхлых четвертичных отложений, обогащенных обломками известняковых пород. В этом случае подземные воды экспортируют кальциевые и магниевые соли в виде бикарбонатов, которые удерживаются в растворе лишь при высокой концентрации свободной углекислоты. В зоне разгрузки этих вод происходит резкое уменьшение парциального давления углекислоты; бикарбонаты переходят в карбонаты и

выпадают в осадок.

Поэтому в почвах, заболоченных грунтовыми и напорными водами, возникают своеобразные новообразования, имеющие важное диагностическое значение при мелиоративных изысканиях и исследованиях.

Почвы, заболоченные грунтовыми водами, развиваются под покровом специфической растительности.

При заболачивании менее минерализованными грунтовыми водами часто поселяются березово-травяные сообщества и сообщества крупных кочкарных осок. На осоковых кочках растут вероника длиннолистная, вербейник обыкновенный, валериана лекарственная. В этом сообществе наряду с высокорослым разнотравьем поселяются тростник обыкновенный и различные виды вейника.

Тростниковые сообщества, образованные тростником, рогозом широколистным и узколистым, камышом озерным, обычно приурочены к участкам с проточной водой.

В местах выклинивания жестких грунтовых вод поселяются гипново-моховые сообщества; в условиях заболачивания мягкими водами на болотных почвах — осоково-гипновые и гипново - осоковые, на минеральных — влажные сообщества белоуса, сообщества мелких осок и других видов.

4. Признаки заболачивания почв атмосферными и склоновыми водами.

Атмосферные и намывные склоновые воды поступают непосредственно на рассматриваемую территорию или проходя относительно короткий путь по поверхности водосбора. Водный режим почв, заболоченных атмосферными и намывными склоновыми водами, отличается выраженной сезонной цикличностью. Их обильная обводненность во время выпадения осадков и весеннего снеготаяния сменяется резким падением уровня верховодки или ее полным исчезновением в засушливый период. Почвы, заболоченные атмосферными и намывными склоновыми водами, обычно приурочены к массивам, образованным породами суглинистого и глинистого механического состава.

На севере в холодном поясе надмерзлотная верховодка может формироваться в почвах, приуроченных к любым породам. Генезис этих почвообразующих пород различен. Севернее границы Валдайского оледенения широко распространены карбонатные и реже кислые тяжелые моренные и озерно-ледниковые отложения; южнее, в зоне Московского оледенения, — преимущественно кислые покровные лёссовидные и моренные глины.

В Приуралье почвы, заболоченные поверхностными, преимущественно намывными склоновыми водами, формируются на суглинистом и глинистом красноцветном элювии карбонатных пермских пород. Широкое распространение в срединной части зоны получили почвы, приуроченные к флювиогляциальным пескам, подстилаемым на небольшой глубине моренными суглинками. Формирование и развитие почв под влиянием поверхностного заболачивания протекают под покровом малотребовательных к условиям зольного питания растительных ассоциаций — злаково-разнотравно-мелкотравных, влажных мелкоосоковых, осоково-вейниковых и др.

В сухие годы минеральные почвы, заболоченные поверхностными водами, нередко распахиваются. В этом случае исчезает естественная растительность, и о заболачивании почв можно судить лишь по поселяющейся здесь влаголюбивой сорной растительности.

Относительно устойчивыми индикаторами, указывающими на заболоченность пашен, являются горец шероховатый, мокрица, мятлик болотный, тростник обыкновенный. Низинные болота, возникающие под влиянием атмосферных и склоновых вод, встречаются на вне пойменных пространствах и покрыты осоковой, осоково-вейниковой, вейниковой гипново-осоковой растительностью.

Переходные болота, приуроченные преимущественно к водораздельным территориям, формируются под покровом осоково-сфагновой, сфагново-осоковой растительности.

Растениями торфообразователями верховых болот обычно считаются сфагновые мхи. В небольшом количестве встречаются осоки, пушица влагалищная, морощка. Древесная растительность представлена болотными формами сосны, березы, лиственницы.

5. Признаки заболачивания почв русловыми водами.

Внешне заболачивание почв намывными русловыми водами имеет некоторые общие признаки с заболачиванием почв атмосферными и склоновыми водами. Такие почвы характеризуются тяжелым гранулометрическим составом, а верховодка и в этом случае подвержена резким колебаниям. Однако в отличие от атмосферных и склоновых намывные русловые воды проходят значительный путь по водосборному бассейну и руслу реки, обогащаясь массой смытого с поверхности почв мелкозернистого материала и растворенных соединений. Поэтому среди пойменных почв, заболоченных намывными русловыми водами, нейтральные или слабокислые почвы встречаются значительно чаще, чем на водоразделах. В поймах северных рек широко распространены в различной мере заболоченные светлобурые, а в средней и южной частях тайга и лесостепной зоне — бурые, темнобурые и серые в разной степени заболоченные зернистые почвы. Как правило, после осушения именно эти почвы являются наилучшими для пастбищ, лугов и возделывания овощных культур. Кроме этих почв, обычно доминирующих в поймах, здесь встречаются иловато-глеевые. Перечисленные почвы настолько специфичны для пойм, что их правильно установленный генезис служит лучшим показателем заболачивания намывными русловыми водами.

Профиль дерновых зернистых почв, заболоченных поверхностными водами, образуют обычно хорошо оформленные агрегаты, сохраняющие свою форму даже при интенсивном оглеении. Эти почвы в отличие от почв водораздельных пространств, заболоченных склоновыми и атмосферными водами, обладают относительно высокой водопроницаемостью неоглеенных горизонтов, значительной водопроцнотью агрегатов.

Болотные почвы, формирующиеся под влиянием русловых вод, занимают относительно небольшие площади и представлены преимущественно низинными, часто древесными и осоково-древесными высокозольными торфяниками.

Почвы, заболоченные намывными русловыми водами, развиваются под покровом травянистой растительности, образующей на плоских участках поймы злаково-осоковые и злаково-разнотравные ассоциации.

Луга низкого уровня, заболоченные намывными русловыми водами, образованы крупнозлаковыми и крупнозлаковоосоковыми сообществами, травостой которых формируют канареечник тростниковидный, бекмания гусеницевидная, мятлик болотный, манник водяной, осоки острая и лисья, вейник ланцетный и др. Реже на почвах, длительно заболоченных русловыми водами, поселяются крупноосоковые ассоциации.

6. Признаки почв, возникающие в результате зарастания водоемов.

Характерным топографическим признаком болотных массивов, возникающих в результате зарастания водоемов, является их овальная форма, повторяющая форму открытого водоема. Наиболее часто болота подобного генезиса расположены на водораздельных пространствах и гораздо реже встречаются в поймах, несмотря на значительное распространение в них озер старичного происхождения.

Ниже приведены основные диагностические признаки, которые позволяют в поле установить возникновение торфяных почв в результате зарастания водоемов.

Заболачивание водоемов происходит в результате их зарастания или нарастания.

Первый случай свойствен водоемам с пологими берегами. Растения

торфообразователи формируют концентрические пояса (рис. 2). Наиболее глубокие участки занимают зеленые, сине-зеленые и диатомовые водоросли (а), далее следует пояс растений, полностью погруженных в воду, — роголистник погруженный, узколистные рдесты (б).

Третий пояс образуют широколиственные рдесты (в), четвертый — водяные лилии (г) и далее — пояс камышей и тростника, высоко поднимающихся над водной поверхностью (д).

Шестой пояс представлен крупными осоками (е), седьмой, непосредственно у берега.

Каждый пояс растений откладывает на дно водоема органические остатки специфического ботанического состава. Заполняя водоем, эти пояса центростремительно сдвигаются, в результате чего происходит постепенное погребение торфа предшествующего пояса растительными остатками вновь поселяющихся поясов. На дне водоема, особенно в его центральной части, оседает большое количество отмерших животных и растительных организмов, образующих планктон.

Эти остатки, смешанные с минеральными частицами, формируют плотную студенистую массу — сапропель. Наличие сапропеля под слоем торфяника, чередование слоев торфа, которое полностью или частично соответствует чередованию вышеперечисленных поясов растений торфообразователей, являются безусловными показателями возникновения рассматриваемого болота в результате зарастания водоема. Такие болота, как правило, относятся к низинному типу.

В тех случаях, когда берега водоема круты и достаточно хорошо защищены от ветров, происходит нарастание на открытую водную поверхность мохового покрова из зеленых мхов или некоторых видов сфагнома, поселение на моховом покрове осок, вахты трехлистной, шейхцерии болотной и др.

В дальнейшем на таком растительном ковре развиваются болотные кустарнички.

Сплавина, уплотняясь и разрастаясь, покрывает водную поверхность. При сплавинном образовании болотам свойственны «окна» — небольшие участки открытой водной поверхности. Отмирая и опускаясь на дно, растительные остатки формируют относительно однородную по ботаническому составу торфяную толщу, которая достигается нередко значительной мощности. В этом случае могут формироваться как низинные, так и верховые болота различного ботанического состава.

7. Признаки биогенного заболачивания почв.

Почвы этого типа заболачивания приурочены к водораздельным пространствам в районах широкого распространения подзолистых почв. Интенсивное развитие подзолообразования на кислых почвообразующих породах является причиной формирования почв, бедных элементами зольного и азотного питания. Поэтому плотнокустовые злаки, поселившиеся на этих почвах, быстро сменяются менее требовательными растительными группировками, образованными преимущественно сфагновыми мхами. В последующей эволюции растительного покрова болот такого типа абсолютное доминирование получают сфагновые мхи и непосредственно на минеральных подзолистых почвах развивается мощная толща верховых торфов.

ЗАДАНИЕ: освоить понятие и виды мелиорации, характеристика природно-климатических условий объекта лесного хозяйства зоны. Характеристика рельефа местности объекта и гидрологических условий. Возникновение болотных земель. Выбор и обоснование способа мелиорации почв.

Семинарское занятие
Копаные водоемы(копани) (2 часа)

Водоемы: природного и искусственного происхождения. Природные – естественные

озера и пруды. Искусственные делятся на 3 основные группы: -Водохранилища ($V > 1$ млн м.куб.); -Пруды ($V < 1$ млн м.куб.); -Бассейны, отличающиеся полной изоляцией от внешней среды и полным регулированием водного режима. Классификации водоемов. 1. По конструктивным признакам: --Малые и сверхмалые водоемы с готовой облицовкой дна и бортов, выполненной в заводских условиях (пленка или готовая ванна); --Плотинные водоемы – возводятся как на постоянных, так и на временных водотоках. Цель – регулирование руслового стока. --Копаные водоемы – устройство котлована в грунте с последующим заполнением его водой. V колеблется от десятков до десятков тысяч м.куб. при средней глубине 1-2 м. --Комбинированные водоемы. 2. По основному назначению: --Декоративные В. – в осн., малые и сверхмалые В. из готовых форм. --Водоемы ландшафтно-декоративного назначения – хоз.использование не предусматривается, необх. Предусмотреть водную растительность. --Рекреационные В. – достаточно высокие требования к чистоте воды. Вблизи водоемов – сооружения бытового назначения. Достаточно большой размер водоема (для улучшения саморегулирования, для снижения степени загрязнения вод). --В. для водного спорта – задаются такими параметрами, как площадь акватории, глубина, максимальная длина водного зеркала, облицовка берегов и т.д. Водная раст-ть, как правило, исключается. Вокруг водоема – спорт.сооружения. --В. для спортивного рыболовства (небольшие для индивидуального пользования и более крупные – для коллективного). --В. для рыборазведения – желательно иметь воду поверхностного стока, богатую кислородом и более теплую. Обязательна зимовальная яма. Отличительной особенностью может быть садок с решетчатыми стенами для отлова рыбы путем спуска воды в этот садок. --В. для орошения – для накопления и подогрева воды, используемой для орошения. Вода должна быть чистой во избежание засорения дождевальных устройств. Особенность – значительное понижение уровня воды в период интенсивных поливов и обнажение откосов в., а иногда и части дна. Для сохр эстетичного внеш вида целесообразно худ.оформление частично или временно обнажающихся поверхностей. --В. многофункционального назначения. 3. В зависимости от местоположения: --В. на рельефе (в основном, в.-копани); --В руслах рек (русловые копаные и плотинные). Копаные В. устроены непосредственно в русле реки. Проблема – оседание так называемого твердого стока - быстрое заилиение. --Пойменные В. – в пойме реки (часто для этого исп-ся старица). Питается дополнительной водой или за счет подземного стока или поверхностного стока в период половодья. Делается 1 или 2 канала – подводящий и отводящий, на к-рых могут быть поставлены шлюзы. --Склоновые В. – на склонах или террасах речных долин. --Водораздельные В.(водоемы-копани) – устраиваются на водоразделах, где, как считается, отсутствует поверхностный сток - проблема с водным питанием. --В. в выемке – наиболее распространены. Учитывается относительная независимость их от места положения, произвольные размеры и форма, разнообразие в оформлении береговой линии. Недостаток – высокая стоимость. --В. в насыпи – редко. --В. в полувыемке-полунасыпи – чаще при строительстве склоновых водоемов.

Опираясь на материалы топографических, гидрологических, геолог., гидрогеолог., сан.-гигиенических изысканий, необходимо решить след. Вопросы. 1). Форма и S зеркала (акватории) водоема, к-рые задаются ланд. архитектором (в завис.от назначения водоема, размеров участка и т.д.). 2). V воды в водоеме (завис. от S акватории, назначения В., его ср.глубины, источников водного питания и нормативного (или возможного) водооборота. 3). Ср. и макс.глубины (завис. от S , отношения к водной раст-ти, пород рыб и др.). при рыборазведении и зимовке рыб необх. устройство так называемой зимовальной ямы $h=2,5...4,5$ м. 4). Зонирование акватории (н-р, мелководная зона для прогрева воды □ орошение; зона водной растительности для очистки воды и т.п.). 5). Крутизна откосов (коэф-ты заложения откосов), которая должна быть определена в самом начале проектирования, так как все работы по созданию водоема-копани начинаются с устройства котлована. 6). Защита от фильтрации – устраивается, если водоем создается на легких почвах или УГВ находится ниже дна водоема. Выбор материала (глиняный экран, глинобетон, бетон, железобетон, полиэтилен, резина и др.) зависит от его наличия, стоимости и др. факторов. 7). Защита от

загрязнения частицами грунта (суффозии) – в случаях подземного водного питания или попадания вод поверхностного стока. Макс. опасны мелкие глинистые и илистые частицы. Для борьбы – фильтры. 8). Тип водного питания, который определяет основной источник воды для наполнения водоема. 9). Аэрация грунтовой воды, а также подогрев холодной грунтовой воды (для орошения и для лучшего роста рыбы). Варианты аэрации – фонтаны, искусственные родники, ручьи, каскады, а также различ. гидротехнические сооружения (перепады, быстротоки, консоли и др.). 10). Сооружения для водного питания водоема (часто – при проектировании водоемов-копаней). 11). Водосбросные сооружения – для удержания определенного ур-ня воды и для сброса ее излишков в рез-те половодья, паводков, снеготаяния или ливней. 12). Сооружения для полного опорожнения водоема (донные водоспуски). 13). Кратность водообмена – завис.от назначения водоема. Если естественный водообмен в нужном объеме осуществить не удастся, то приходится прибегать к системе фильтров для регулярной очистки воды. 14). Фильтры для очистки воды: естественные (растения – камыш, рогоз, тростник и др. - и микрорганзизмы) и искусственные (механические, хим., аэрационные, стерилизующие и микробиологические). Наиб. распр. – механические. 15). Сопутствующие гидротехнические сооружения (как функциональные, так и декоративные – фонтаны, водопады). 16). Дренаж для отвода фильтрационных вод и регулирования водного режима территории.

ЗАДАНИЕ: освоить виды водоемов, особенности строительства копанных водоемов

Семинарское занятие

Составление спецификации по заданной деревянной конструкции садового МАФ (2 часа)

Цель работы: изучить различные категории малых архитектурных форм (МАФ), которые могут быть размещены на территории агроусадьбы, основные принципы размещения МАФ на территории участка проектирования; приобрести навыки размещения МАФ на территории.

Малые архитектурные формы, или МАФ, – это функциональные и эстетичные элементы ландшафтного дизайна, предназначенные для оформления садового пространства. Они украшают экстерьер, организуют территорию участка, во многом определяют и подчеркивают стилизацию сада, отвлекают взгляд от возможных недостатков, создают выразительные акценты в ландшафте благоустраиваемого участка. При этом МАФ служат не только элементами оформления, но и несут функциональную нагрузку. Выбор малых архитектурных форм и их размещение на участке обусловлено, в первую очередь, функциональными особенностями зоны использования (игровая площадка, зона отдыха, зона барбекю, спортивная площадка, огород и т. п.). Можно выделить следующие категории малых архитектурных форм: информационные, утилитарные, специализированные функциональные, декоративные.

Информационные МАФ служат для предоставления посетителям необходимых сведений о планировке территории, назначении и местоположении отдельных объектов. К данной категории можно отнести информационные щиты, информационные стенды, стенды для размещения наглядных и природных материалов, указатели и т. п.

При изготовлении элементов информационного оборудования необходимо в первую очередь добиваться максимальной доступности информации, простоты монтажа и устойчивости оборудования к неблагоприятным факторам среды.

Утилитарные МАФ являются необходимой составляющей благоустройства любого объекта озеленения. Сюда относятся элементы благоустройства, предназначенные для отдыха (скамьи, беседки, различная садовая мебель), различные укрытия и навесы от дождя, ограждения всех типов, осветительные приборы и урны для мусора. Все виды МАФ из этой категории должны быть прочными, устойчивыми к погодным условиям, долговечными и удобными в эксплуатации.

Специализированные функциональные МАФ – это специальное оборудование

некоторых функциональных зон. В спортивной зоне – это специальное оборудование спортивных площадок, а также их ограждение. В детской зоне – к этому типу МАФ относится детское игровое оборудование. В зоне барбекю – стационарный мангал, очаг, садовая печь и т. п. К ним же относится различное оборудование, предназначенное для выращивания лиан (перголы, арки, специальные опоры). Игровое и спортивное оборудование часто выпускается в виде уже готовых к установке комплексов, именно к этим типам МАФ предъявляются достаточно высокие требования по безопасности и надежности. Малые архитектурные формы для детских игр и упражнений должны отличаться оригинальностью решения и яркими красками.

Декоративные МАФ не несут специальной функциональной нагрузки, применяются исключительно для украшения участка территории. К ним относятся различные скульптуры, фонтаны, вазы, другие элементы декора. Могут быть как стационарными, так и переносными и даже временными.

Малые архитектурные формы могут быть выполнены из практически любого материала, а отличает их от остальных сооружений на территории участка то, что у них нет капитального фундамента.

Размер МАФ также может быть достаточно разным, он зависит от размера самой территории. Элементы архитектуры малых форм, помимо прямой функции, украшают, разграничивают, организуют (функциональное зонирование) территорию и участвуют в создании стилевой общности, общего визуального впечатления от участка. Все МАФ должны стилистически сочетаться друг с другом и с архитектурой основных строений, а также органично вписываться в природное окружение.

Все разновидности малых архитектурных форм показываются на генеральном плане в виде условных обозначений. В некоторых случаях выполняется специальный чертеж – «План размещения малых архитектурных форм», на котором указывается размещение и привязка всех МАФ. Чертеж относится к рабочим чертежам и выполняется в масштабе генплана. Дополнительно могут выполняться фрагменты отдельных планировочных узлов в более крупных масштабах и с более детальным изображением МАФ.

Также в проект могут включаться проектно-конструктивные чертежи МАФ.

ЗАДАНИЕ:

1. По каждой из функциональных зон составить список необходимых малых архитектурных форм утилитарного и специального назначения, включая также необходимое оборудование для отдыха.
2. Составить список необходимых информационных малых архитектурных форм.
3. Составить список дополнительных декоративных малых архитектурных форм для всей территории агроусадьбы.
4. На эскизе территории разместить все запроектированные малые архитектурные формы. Изображения МАФ выполняются в соответствующих условных обозначениях (табл. П1, П2) с учетом масштаба.

Семинарское занятие

Нормативно-производственный регламент по содержанию зеленых насаждений (2 часа)

Типовые технологические карты на выращивание декоративных древесно-кустарниковых растений для условий средней полосы РФ были разработаны в 1977 г. Уральским НИИ Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова. В настоящее время в этих технологических картах представляют ценность подробный перечень технологических операций, сроки проведения работ, их кратность. Что касается средств механизации (машин) и материалов (удобрений, вспомогательных материалов и нередко посадочного материала),

приводимых в этих картах, то они требуют полного обновления. В связи с этим в отделе озеленения городов АКХ РФ им. К.Д. Памфилова начата работа по созданию новых технологических карт.

Основным документом для нормативных затрат являются «Типовые нормы времени (выработки) на работы по озеленению (ТНВ — 1987 г.)» и «Тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, занятых в строительстве и на ремонтно-строительных работах (ТКС)». Цены на проводимые работы в современных условиях хозяйствования устанавливаются регионально.

Организация технологии выращивания пород и, следовательно, структура питомника отражаются в так называемом организационно-хозяйственном (перспективном) плане питомника декоративных древесных пород.

Организационно-хозяйственный план (оргхозплан) — проектный документ, составляемый как для вновь организуемых, так и для действующих питомников, в которых предполагаются реконструкция, какие-либо изменения и внедрение новой технологии. Оргхозплан определяет необходимые капиталовложения на строительство и оснащение нового и реконструкцию действующего питомников, эксплуатационные расходы и себестоимость продукции.

Разработку оргхозплана проводят на основе задания, которое выдают республиканские или региональные органы власти или частный владелец. В задании определяются ассортимент и количество ежегодно выпускаемой продукции.

После получения задания на разработку оргхозплана проектная организация проводит сначала рекогносцировочное обследование для установления пригодности территории. Если территория оказывается пригодной (по рельефу, особенностям почв, наличию источников

воды, близости к дорогам), то в соответствующих организациях оформляют отвод земель.

После этого на территории проводят детальные изыскания:

геодезическую и топографическую съемки в масштабе 1:500 — 1:2000;

обследование почвы с составлением почвенной карты; гидрологическое обследование для определения глубины залегания грунтовых вод и установления необходимости мелиорации;

водохозяйственное обследование в случае необходимости проведения орошения;

обследование на зараженность вредителями и болезнями.

Если питомник действующий, надо учесть фактическую обеспеченность питомника кадрами, работников питомника жильем, производственными помещениями, транспортом и орудиями производства, необходимо также провести съемку размещения существующих отделов питомника и дать оценку качеству выращиваемых растений и ассортименту.

На основе всех изысканий разрабатывают оргхозплан. В оргхозплане отражается количественный ежегодный выпуск посадочного материала, определенный проектным заданием. По проектному заданию ежегодный выпуск растений определяется общей потребностью в них в данном районе, а она, в свою очередь, состоит из потребности материала на новое зеленое строительство и материала для ремонта и реконструкции существующих насаждений.

Для обеспечения населенных мест посадочным материалом в соответствии с их потребностью для нового озеленения, ремонта и реконструкции имеющихся зеленых насаждений в нашей стране разработаны теоретически обоснованные и практически целесообразные нормативы, касающиеся: норм зеленых насаждений на одного жителя в городах различной крупности; норм высадки (густоты посадки) деревьев и кустарников на 1 га зеленой площади в определенной природной зоне; соотношения различных групп растений в разных зонах.

Нормы зеленых насаждений на одного жителя определяются для насаждений общего пользования (парки, сады, скверы и т.д.), ограниченного пользования (школы, больницы, детские сады) и специального назначения (санитарно-защитные зоны, территории предприятий, транспорта и др.).

Нормы высадки деревьев и кустарников на 1 га учитывают естественные условия района и соотношение типов насаждений в различных климатических зонах.

В густых посадках на 1 га озеленяемой территории высаживают 400 — 625 деревьев в зависимости от их размеров, при изреженных — 100 — 250; при оформлении открытых пространств (одиночные посадки) — до 50 деревьев.

В северной зоне (по всем типам посадок) кустарников выращивают в 8 раз, в лесостепной зоне — в 9 и в степной — в 10 раз больше, чем деревьев.

Посадочным материалом должно обеспечиваться не только новое строительство, но и ремонтно-реставрационные работы на существующих объектах и ремонтные работы на новых участках до сдачи их в эксплуатацию. Для этих целей питомникам необходимо выпускать дополнительно: деревьев в количестве 3 %, кустарников — 7 %.

После определения годового выпуска деревьев и кустарников (производственной мощности питомника) определяют процентное соотношение выпускаемых растений: быстро- и медленнорастущих деревьев, красивоцветущих и лиственно-декоративных кустарников с различной быстротой роста. Затем определяют сроки их выращивания в школах в зависимости от того, какому стандарту должны соответствовать конкретные растения при их выпуске из питомника, и определяют севообороты. После этого рассчитывают закладку каждого вида растений по школам, в которых их будут выращивать, с учетом отпада растений в каждой школе. На основании этих расчетов определяют площадь питомника с учетом площадей питания. Итоговая сумма площадей дает продуцирующую площадь питомника, занятую под посадками и полями севооборотов.

В выбранном масштабе выполняется схема посадки с указанием конструктивных особенностей и размеров посадочных мест, параметров посадочного материала. Далее

приводится технологическая схема посадки, включающая описание последовательности действий, а также расчет необходимых материалов.

1. Подготовка посадочной ямы размером ... вручную (механи-зировано):

$V_{\text{раст. земли}} = \dots$;

$N_{\text{уд}} = \dots$.

2. Засыпка части растительной земли и установка саженца и кольев

Количество кольев для закрепления саженца (ев) –

Семинарское занятие

Формирование и расчет технологической карты на посадку деревьев с комом земли (определение технологических операций и объемов работ) (2 часа)

Цель работы. Разработать технологическую схему посадки деревьев и кустарников в различных условиях, рассчитать объемы необходимых материалов.

Ход работы. Исходя из задания, выбирается шаг посадки, разрабатываются технология проведения работ и схема. Рассчитываются объемы необходимых материалов.

Теоретическая часть. Озеленение территорий производится на основании разработанной проектной документации с учетом технологических требований и включает ряд последовательных процессов: подготовку территории к озеленению, посадку деревьев и кустарников, создание цветников, устройство газонов, уход за зелеными насаждениями на протяжении срока приживаемости (1–3 года).

Разработка технологии посадки деревьев и кустарников заключается в последовательном выполнении некоторых операций: выборе посадочного материала, определении сроков посадочных работ, параметров посадочных мест, подборе состава растительного грунта, определении агротехники проведения работ, а также разработке рекомендаций по осуществлению послепосадочного ухода в первые годы содержания на объекте озеленения.

Посадочный материал деревьев и кустарников. Посадочный материал должен соответствовать требованиям по качеству и параметрам, установленным государственными стандартами: ГОСТ 24909-81 «Саженьцы декоративных деревьев лиственных пород. Технические условия» (прил. Г, табл. Г1, Г2), ГОСТ 25769-83 «Саженьцы деревьев хвойных пород для озеленения городов. Технические условия» (прил. Г, табл. Г3), ГОСТ 26869-86 «Саженьцы декоративных кустарников» (прил. Г, табл. Г4, Г5), ГОСТ 28055-89 «Саженьцы деревьев и кустарников. Садовые и архитектурные формы. Технические условия» и др. В зависимости от биометрических показателей роста растений саженьцы лиственных и хвойных деревьев делятся на 5 групп, саженьцы лиственных и хвойных кустарников – на 3 группы. Саженьцы деревьев первой и второй групп лиственных пород, а также лиственных кустарников часто высаживаются с оголенной (открытой) корневой системой, третьей–пятой групп лиственных, а также все саженьцы хвойных деревьев и кустарников пересаживаются только с комом земли (закрытой корневой системой), размер которого регламентируется ГОСТом.

Кроме этого, в настоящее время широко используются в озеленительных работах европейские стандарты и рекомендации. Так, для саженьцев деревьев и кустарников в европейских питомниках декоративных растений применяют следующие обозначения.

1. Особенности формирования и общий вид растения:

– Н (нем.), St, Std (англ.) – аллеиное дерево на высоком штамбе от 2,2 м;

– StBu (нем.) – дерево кустовой формы без голого штамба с ветвлением от земли;

– Sol – солитер – обычно для деревьев кустовой формы (разветвление от земли без голого штамба);

– Sol H (нем.) – солитерное аллеиное дерево на высоком штамбе;

– Sol Baum AAA × BBB (нем.) – солитерное аллеиное дерево на высоком штамбе с

дополнительной информацией по ширине и высоте;

- Multi-stem, Mst (англ.), Mehrst (нем.) – многоствольные;
- Gst (нем.) – количество стволов;
- Tr (нем.) – количество побегов;
- Sta (нем.) – привитое дерево (может указываться высота прививки Sth);
- HA (нем.) – полуштамб (для плодовых деревьев и деревьев топиарных форм);
- HE (Heckenelement) AA × BB × CC (нем.) – элемент живой изгороди с размерами по

ширине, глубине и высоте;

- KUG – шар;
- PYR – пирамида.

2. Корневая система:

- oB (нем.), BR (англ.) – открытая корневая система (голый корень);
- RP (англ.) – корни подрезаны;
- mB (нем.), RB (англ.) – корневая система с комом земли;
- mDb (нем.) – корневая система с комом в железной сетке;
- mTb, P (нем.) – корневая система с горшечным комом;
- Co (нем., англ.) – корневая система с контейнером;
- FP (англ.) – свежесаживаемые в контейнер;
- C AAA – контейнер емкостью AAA литров (например, C10 – посадочный материал в контейнере объемом 10 л), однако P9 – контейнер с размером стороны 9 см по верху емкости;
- xv – количество пересадок растения (например, 3xv – в процессе выращивания в питомнике саженец перешколировали 3 раза).

3. Общие параметры растения:

- HOE (нем.) – высота. Высоту растения чаще указывают в сантиметрах в виде диапазона (например, 100–125 см – посадочный материал высотой от 100 до 125 см);
- Sta, Pa – высота штамба дерева, прививка в штамб, см;
- STU (нем.) – обхват ствола, см;
- GSTU (нем.) – общий обхват стволов для многоствольных, см;
- Krb (нем.) – диаметр кроны, см.

Сроки посадочных работ. Посадка лиственных деревьев и кустарников с открытой корневой системой осуществляется в безлистном состоянии – весной и осенью. Весенние посадки (20–25 дней) проводятся в период от оттаивания и прогревания почвы до распускания почек – со второй декады апреля до начала мая.

Осенью пересадка начинается с момента опадения листьев – в конце сентября и заканчивается до наступления морозов в начале ноября, а в отдельные годы – до декабря. Растения с прикорневым комом могут пересаживаться на протяжении всего года, однако лучшими сроками их пересадки также являются весна и осень.

Подготовка почвы под посадку. Посадка деревьев и одиночных кустарников производится в ямы, групп кустарников – в котлованы.

В зависимости от применяемых механизмов ямы могут быть круглой или квадратной формы. Размеры ям устанавливаются нормативными документами (прил. Д). В целом ямы для саженцев превышают размеры корневой системы на 0,5–0,9 м по ширине и на 0,25–0,45 м в глубину. Следует также учитывать потребность растений в питании, состав и глубину горизонтов почвы.

При выкопке ям, если предусматривается частичная или полная замена грунта растительной землей, верхний плодородный слой почвы складывается отдельно и затем используется при посадке. Непогодный грунт вывозится с объекта либо находит применение на месте для выравнивания поверхности участка.

Процент замены непогодного грунта плодородным в посадочных ямах зависит от категории грунта на объекте озеленения.

Агротехника посадки. При посадке деревьев и кустарников с оголенной корневой системой с целью приведения их надземной части в соответствие с корневой системой

следует производить обрезку части кроны: верхние боковые, сильно развитые побеги подрезают до 1/2 длины, а нижние и более слабые ветви – на 1/3, учитывая при этом формирование кроны по принципу треугольника. Хвойные саженцы и конские каштаны не обрезают.

В посадочную яму насыпается холмиком растительная земля, которая уплотняется.

При посадке деревьев с оголенной корневой системой в яму предварительно забивается крепежный кол (колья). Саженец устанавливается в яму на холмик так, чтобы корневая шейка находилась приблизительно на поверхности земли (с завышением до 10 см для крупномеров, с заглублением до 10 см для ив, тополей и некоторых кустарников). Саженец прикрепляется к крепежному колу шпагатом. Под шпагатом ствол обертывается мешковиной.

При посадке крупномерных саженцев с комом дерево устанавливается в яму с помощью автокрана или иной специализированной техники. Пространство между комом и стенками ямы заполняется растительной землей. При засыпке земля подбивается под ком и послойно уплотняется. Засыпка ямы должна вестись таким образом, чтобы в последующем дерево не наклонилось. Посаженное крупномерное дерево укрепляется тремя проволоочными растяжками. Ствол в месте крепления растяжек обертывается мешковиной в несколько слоев, под растяжки подкладываются деревянные бруски. Колья, к которым прикрепляются растяжки, забиваются в землю под наклоном от дерева вне пределов посадочной ямы. В уличных посадках деревья могут удерживаться растяжками или подземными анкерами за ком.

По периметру посадочной ямы устраивается водоудерживающий валик. После посадки обязателен полив растений. Примерная норма полива – 30 л воды на дерево (для крупномеров – от 50–60 до 100–120 л на дерево) и 12–15 л – на кустарник.

Посадка одиночных кустарников осуществляется так же, как и саженцев деревьев.

Особенности создания зеленых насаждений в сложных экологических условиях. В пределах города постоянно проявляется активность многих повреждающих агентов: химическое загрязнение, запыленность, уплотнение, переуплотнение и вибрация грунтов и почв, погруженность их под асфальтовый покров, воздействие звука, ультразвука и инфразвука, активность электромагнитных и электростатических полей, локальное попеременное повышение и понижение температуры, освещения и влажности (прил. Е). Создание зеленых насаждений в наиболее сложных экологических условиях (на загруженных городских улицах и др.) имеет свои особенности, проявляющиеся в требованиях к проекту, посадочному материалу, агротехнике и др.

Посадки в неблагоприятных условиях произрастания осуществляются сформированным в питомнике крупномерным посадочным материалом с комом (возраст 12–20 лет, пропорционально развитая крона требуемой формы и размеров, четкая графичность, определяющая декоративность и зимой, как правило, высокий штаб у лиственных деревьев).

Используются виды, которые по экологическим свойствам соответствуют условиям произрастания по ведущему или нескольким основным неблагоприятным факторам: загрязнение воздуха и почвы; недостаток света, воды; низкое плодородие почвы, кислотность; гидрологический режим территории. Напряженность факторов на улицах определяется также ориентацией по сторонам света.

Размеры посадочных ям должны быть увеличены на 25% и более (до 6–12 м³). Производится полная замена естественной почвы специальной приготовленной растительной землей легкого механического состава, со слабокислой или нейтральной реакцией, с содержанием гумуса не менее 10%, обогащенной минеральными элементами. Рекомендуются использовать также современные материалы, которые улучшают водоудерживающие и поглощательные свойства почвы, микробиологическую деятельность: терракотем, перлит, Байкал ЭМ1 и др. При посадке используются активаторы роста корней: гетероауксин, гербамин и др.

Для создания в почве полостей, обеспечивающих аэрацию корней, в растительный грунт добавляется открытопористый керамзит (до 60% объема субстрата и более).

Для предотвращения засоления почвы в месте посадки зимой уличные насаждения размещаются в конструктивных элементах выше уровня проезжей части и на удалении от нее. Практикуется также застиление поверхности почвы полиэтиленовой пленкой и укрытие надземных частей растений. Посадка деревьев и кустарников производится и в специальные стационарные контейнеры из бетона, устанавливаемые над поверхностью тротуара или частично заглубляемые в землю (контейнерное озеленение).

Предусматривается также устройство систем аэрации корней, полива и подкормки. Эти устройства представляют собой воздухопроводы и трубы, по которым к корням поступает воздух, подаются вода, питательная смесь. Эти системы обязательны при контейнерных посадках и в уличной среде (крупные улицы, оживленные магистрали), также могут устраиваться при обычных посадках на тротуарах (рис. 3.1).

Поверхность посадочного места обустраивается декоративными металлическими решетками, отсыпается гравием или органической мульчей, а для защиты ствола устанавливаются металлические конструкции либо другие приспособления (маты из тростника или бамбука).

Послепосадочный уход (первые 1–3 года). В первые годы после посадки уход за растениями в неблагоприятных условиях среды в основном включает регулярные поливы, рыхление почвы, периодический обмыв кроны от пыли и копоти, внесение удобрений, санитарные обрезки, профилактические и защитные мероприятия по регуляции численности вредителей и распространенности возбудителей болезней и др. (прил. Ж). Послепосадочный уход чрезвычайно важен и составляет неотъемлемую часть технологии посадки древесных растений.

Первый полив производится сразу же после посадки растений, последующие определяются по степени иссушения почвы, но не менее трех раз – в начале, середине и один раз в конце сезона (прил. И).

Большое значение имеет дождевание крон растений вместе с поливами, особенно в засушливое время сезона. При поливах и дождевании необходимо учитывать состояние воздушного бассейна и его загазованность. В период повышенного содержания токсических веществ с поливами рекомендуется повременить; насыщение организма влагой ведет к повышению интенсивности газообмена и поглощению токсикантов органами растения, что может оказать губительное действие на растения.

Дождевание, или обмывание, крон растений в облиственном состоянии можно комбинировать с подкормкой физиологически активными элементами, улучшающими общее состояние растительного организма (прил. К). Для внекорневых подкормок используются водные растворы комплексных минеральных удобрений (NPK) и микроэлементов. Норма внесения удобрений рассчитывается исходя из содержания действующего вещества в удобрении (прил. Л, табл. Л1) и дозы внесения удобрений по действующему веществу (прил. Л, табл. Л2) по формуле

Норма расхода раствора при обработке отдельно стоящего дерева – от 5 до 30 л в зависимости от его высоты и размеров; в водные растворы добавляют смачивающие вещества типа ОП-10, ОП-7 в концентрации 0,01–0,03% или зеленого мыла (0,025%). Важным является проведение профилактических мероприятий, таких как строгий учет при реконструктивных работах, своевременное удаление сухих, сильно ослабленных деревьев, деревьев-угроз, проведение формирования и обрезки крон, внесения почвенных субстратов и замена или промывание почв с удалением токсических веществ, а также контроль за состоянием растений на объектах путем проведения плановых осмотров.

ЗАДАНИЕ:

В выбранном масштабе выполняется схема посадки с указанием конструктивных особенностей и размеров посадочных мест, параметров посадочного материала. Далее

приводится технологическая схема посадки, включающая описание последовательности действий, а также расчет необходимых материалов.

1. Подготовка посадочной ямы размером ... вручную (механи-зировано):

Враст. земли = ... ;

Нуд = ...

2. Засыпка части растительной земли и установка саженца и кольев

Количество кольев для закрепления саженца (ев) –

Семинарское занятие

Формирование и расчет технологической карты на создание живой изгороди
(определение технологических операций и объемов работ) (2 часа)

Цель работы. Разработать технологическую схему создания живой изгороди, рассчитать объемы необходимых материалов.

Ход работы. На основании полученного задания рассчитать объем необходимого посадочного материала, разработать технологическую схему создания живой изгороди, включая ширину и глубину траншеи, расстояние между рядами (для многорядной) и шаг посадки в ряду, состав растительного субстрата, агротехнику проведения работ.

Живая изгородь – плотная сомкнутая рядовая посадка деревьев или кустарников одинаковой высоты или разновысоких, создающая впечатление «ширмы» либо «зеленой стены». Они используются для плотного обрамления территории, разграничения участков и функциональных зон, маскировки отдельных сооружений и др. Различают высокие (около 2 м и более), средние (до 1,5 м), низкие (до 1 м) изгороди и бордюры (до 0,5 м).

Они могут быть одно-, двух-, трехрядными; одно-, двух-, трехъярусными. По способу формирования живые изгороди могут быть свободно растущими (из красивоцветущих и декоративно-лиственных растений) или нестриженными и формованными (стриженными), а также созданными с применением различных конструкций (живые изгороди из лиан на шпалерах и других опорах).

Для цветущих свободно растущих изгородей чаще всего используются: виды и сорта спиреи, боярышника, гортензии, роза морщинистая, форзиция и др. Формованные живые изгороди создаются из хорошо переносящих обрезку деревьев (ель, туя, липа, вяз, граб, бук, клен полевой и т. д.) и кустарников (бирючина, боярышник, кизильник, барбарис, можжевельники т. д.).

Посадка живых изгородей осуществляется в траншеи глубиной до 50 см в зависимости от величины растения.

Расстояние между рядами в многорядной живой изгороди в зависимости от типа изгороди должно составлять: при создании высокой изгороди – 0,6–1,0 м, средней и низкой изгороди – 0,4–0,5 м, бордюра – 0,2–0,3 м. При создании многорядной живой изгороди растения высаживаются в шахматном порядке (рис. 3.2).

Количество растений на 100 м изгороди в одном ряду должно составлять: для высокой изгороди – 200 шт., для средней – 300 шт., для низкой – 250–300 шт., для бордюра – 500–650 шт. Траншеи предварительно заполняются растительной землей.

После уплотнения производится посадка и земля подсыпается до уровня поверхности почвы. Посадку проводят в соответствии с проектом по натянутому шнуру. После посадки по периметру траншеи устраиваются валики для удержания воды. Растения поливаются из расчета 10–15 л воды на куст, 30 л на дерево. При необходимости выравнивается поверхность почвы, засыпаются промоины, проводятся мульчирование и стрижка.

ЗАДАНИЕ:

Выполняется схема посадки с указанием конструктивных особенностей и размеров траншеи, расстояния между рядами (для многорядной живой изгороди) и между растениями в ряду. Далее приводится технологическая схема посадки, включающая описание последовательности действий, а также расчет необходимых материалов

Семинарское занятие

Подбор трав и расчет количества семян для различных типов газонов (2 часа)

Цель работы. Разработать технологическую схему создания газона одним из способов.

Подобрать состав травосмеси для создания газона в соответствии с заданными условиями. Разработать технологическую схему создания газона методом посева (гидропосева) или укладки рулонной дернины. Рассчитать объемы необходимых материалов (семена, рулонная дернина, смесь для гидропосева; противокротовая сетка; удобрения; спандбонд; вода и пр.).

Газон – участок земли с искусственно созданным травянистым покровом. Различают три типа культурных газонов: декоративные (обыкновенные, партерные, луговые, цветущие), спортивные и специальные. Выбор типа газона зависит от назначения и типа объекта, на котором он создается. Так, декоративные газоны устраиваются на объектах озеленения (в садах и парках, скверах, бульварах, лесопарках, лугопарках, на объектах жилой застройки), спортивные – на стадионах, ипподромах, площадках для активных игр и т. п., специальные – на аэродромах, автостоянках, откосах шоссе и железных дорог, разделительных полосах автомобильных дорог, на территориях промышленной застройки.

Состав травосмеси. Травянистый покров газона получают путем выращивания преимущественно многолетних злаковых растений, образующих прочный дерн. Для отдельных типов газонов могут использоваться двудольные почвопокровные растения.

Устойчивость и декоративность газона зависят от состава дернообразующих трав в травостое. Участие трав в травостое, выраженное в процентах, называется травосмесью.

Состав травосмеси зависит от типа газона, а также условий произрастания. При составлении травосмесей учитываются биологические и экологические свойства дернообразующих трав. Для партерного газона ведущим условием является высокая декоративность – низкий, густой, одноцветный, насыщенной окраски травостой. Следовательно, для создания данного типа газона необходимо использовать один вид трав или травосмесь, в состав которой входят виды с одинаковой окраской и размерами листьев (для обеспечения одноцветности), с преобладанием низовых корневищно-рыхлокустовых злаков (для обеспечения густоты и небольшой высоты травостоя). Для обыкновенных и луговых газонов основным требованием является устойчивость, которая обеспечивается участием в травостое видов с различными типами кущения и корнеобразования, а также с разными экологическими свойствами. В состав смесей для спортивных газонов входят быстрорастущие злаковые травы с широкими и упругими побегами, а также травы, образующие плотную дернину. Для устройства газонов должны применяться семена трав, районированных для данной почвенно-климатической зоны.

Примерные схемы сочетания трав в травосмесях приведены в прил. Н (табл. Н1, Н2).

Норма высева семян при 100%-ной всхожести в чистом виде рассчитывается исходя из площади питания каждого растения 1–2 см² или определяется по справочным таблицам.

Посевные качества семян и расчетные нормы высева семян для некоторых видов газонных трав приведены в прил. Н (табл. Н3).

Норма высева травосмеси определяется как сумма норм всех видов трав. В среднем норма высева для травосмеси составляет 3,0–3,5(4,0) кг/сотку. Потребность в семенах для создания газона рассчитывается исходя из площади участка.

Подготовка почвы. Поверхность участка под газон должна быть спланированной по проектным отметкам вертикальной планировки объекта и общей организации поверхностного и внутрипочвенного стока вод. Газон в зависимости от площади, состава грунта, целевого назначения может иметь уклон либо быть без него.

При устройстве газона, как правило, готовят подстиляющий слой и корнеобитаемый.

Структура подстиляющего слоя основания должна быть пористой, чтобы обеспечить нормальный водо- и воздухообмен с растениями. С этой целью рекомендуется при

возможности проводить разрыхление и культивацию подстилающего слоя с помощью легких колесных тракторов и навесных дисковых борон или использованием культиваторов. В тяжелые по механическому составу глинистые грунты следует добавить песок и равномерно распределить его по поверхности, смешивая с глинистым слоем подпочвы. В легкие песчаные грунты для придания им связности и повышения их водоудерживающей способности добавляют торф в смеси с суглинком (в соотношении 1 : 3).

Толщина корнеобитаемого слоя земли должна быть не меньше 15–20 см, что обеспечит благоприятные условия для развития корневых систем злаковых трав. При подготовке корнеобитаемого слоя следует учитывать, что почва должна обладать слабокислой реакцией (рН 5,5–5,6), по механическому составу быть средне-, легкосуглинистой или супесчаной и обладать рассыпчатой структурой (при необходимости почву следует разрыхлить до частиц размером 1–2 см).

На этапе подготовки корнеобитаемого слоя в почву вносят минеральные удобрения. Нормы внесения минеральных удобрений рассчитываются по формуле (3.1). Рекомендуемые дозы внесения удобрений по действующему веществу приведены в прил. Н (табл. Н4).

Удобрения равномерно распределяют при разравнивании насыпаемого слоя растительной земли. Разравнивание и планирование корнеобитаемого слоя производят с помощью колесных тракторов с соответствующим навесным оборудованием (на крупных по площади участках) или вручную (на небольших).

Тяжелые машины, самосвалы, гусеничные тракторы чрезмерно уплотняют основание будущего газона, что отрицательно отражается на росте и развитии трав. Поэтому заезды тяжелой техники на подготовленное основание крайне отрицательно сказываются на развитии травостоя. Однако после выравнивания поверхности грунта рекомендуется провести укатывание земли катками весом до 100 кг, минимум в 2 прохода (перпендикулярно друг другу). Уплотненность почвы проверяется путем прохождения человека по поверхности – почва хорошо уплотнена, если на ней не остается вдавленных следов.

При необходимости (желательная мера) производят укладку пластиковой противокротовой сетки на глубину от 2–3 см (при использовании рулонной дернины) до 5–7 см (при посеве). Объем материала рассчитывают с учетом 10% запаса на нахлесты и отходы при вырезании контура газона.

Посев семян трав. Поверхность должна быть ровной, точно спланированной по отметкам. Структура верхнего слоя почвы должна быть мелкокомковатой, очищенной от мелкого мусора.

При проведении укатывания ее повторно разрыхляют железными граблями на 1–3 см глубиной. На больших по площади участках применяются специальные машины с навесными механическими граблями. Неприкатанная почва с крупными комками на поверхности участка ведет к «открытию» капилляров и чрезмерному испарению влаги из почвы и разрушению капилляров. Влага, сохраняемая в капиллярах почвы, впоследствии будет использована молодыми проростками семян. Влажность почвенного слоя по всей глубине основания должна составлять не менее 60% полной полевой влагоемкости. В сухую погоду перед посевом почву следует увлажнить на всю глубину основания.

После прикатывания и полива, через 1–2 дня (не более), на поверхности участка могут быть обнаружены «просадки» почвы. Их необходимо ликвидировать путем подсыпки растительной земли.

На больших площадях посев семян ведут с помощью навесных сеялок, на небольших участках – вручную. В настоящее время используются специальные машины, которые выполняют несколько операций: посев семян по установленной норме, внесение минеральных удобрений (смеси) в сухом виде, заделку семян в почву на глубину 0,5–2,0 см с помощью специальных граблей, прикатывание участка.

Лучшими сроками посева являются весенне-летний и летне-осенний периоды сезона. При обеспечении условий увлажнения почвы газон можно создавать в течение всего периода вегетации.

Достигается это путем использования спандбонда белого цвета плотностью до 50 г/см² после посева, устройством систем автоматического полива территории и пр.

Поверхность посевов можно мульчировать, заменяя процедуру заделки семян. В качестве мульчирующего материала используют смесь из плодородной почвы, песка и торфа. Все элементы смеси должны быть сухими и тщательно перемешаны. Торф можно заменить листовым перегноем. Плодородная почва должна быть суглинистой по составу и просеяна через сито с зерном ячейки в 0,5 см. Песок должен быть мелкозернистый. Под слоем мульчи в 1–2 см создается благоприятный тепловой и влажностный режим для прорастания семян и быстрого появления всходов.

Всходы обычно появляются через 8–12 дней после посева. Через некоторое время после появления всходов трав обнаруживаются места, на которых всходы редкие или не появились в целом. На таких местах после первого покоса проводят подсев семян трав.

Уход за всходами заключается в систематическом поливе. До момента первой косьбы не разрешается пользоваться газоном.

При использовании рулонной дернины подготовленный и нарезанный дерн укладывают на подготовленное основание согласно стандартной технологии подготовки почвы, учитывая высоту дерна в 2–3 см. Рулоны дернины раскатывают со сдвигом в 50% длины для смещения швов стыков рулонов. После укладки проводят укатывание газона для наилучшего сцепления с почвой и обильный полив.

В варианте применения гидропосева используют различные агрегаты для распределения подготовленного раствора по подготовленной поверхности.

Первое скашивание травостоя необходимо проводить после начала кущения и по достижении длины травостоя 8–10 см.

Полив посевов и всходов, особенно при недостатке влаги, производят из расчета 10–12 л на 1 м² участка (прил. Н, табл. Н5).

В сухую жаркую погоду полив осуществляется ежедневно или раз в 2–3 дня, ранним утром или поздно вечером, во избежание быстрого испарения влаги с поверхности газона.

Главное требование при поливе – равномерное мелкокапельное распределение влаги по поверхности газона. Такого распределения можно добиться с помощью дождевальных переносных или самодвигающихся установок, имеющих специальные насадки, а также систем автополива территории.

Оформление результатов работы.

Площадь газона $S_{\text{газ}} = \dots$

Способ создания газона – ...

Сроки проведения работ – ...

Агротехника:

1) основная обработка почвы;

2) выравнивание территории (механизмами, вручную) на площади ...

3) ...

Необходимые материалы:

1) семена;

2) удобрения;

3) ...

Семинарское занятие

Разработка схемы посадки растений в цветник (2 часа)

Цель работы. Разработать технологическую схему создания цветника по заданному проектному решению, рассчитать объемы необходимых материалов и растений.

Ход работы. На основании разработанного проекта цветника рассчитать объем требуемого посадочного материала травянистых

культур и древесных растений (при наличии), необходимый объем растительного грунта, компоста, удобрений, разработать технологическую схему создания, включая глубину подготовки почвы, состав субстрата, очередность и плотность посадки, агротехнику проведения работ. Указать сроки проведения работ.

Цветочное оформление является украшением садов, скверов, парков, акцентом зон входа или грамотным передним планом древесно-кустарниковых групп, а в настоящее время – частью архитектурно-ландшафтного решения среды. В цветочном оформлении существенную роль играет не только форма, но и содержание. Многолетние культуры, к сожалению, до сих пор не нашли в цветочном оформлении такого применения, которого заслуживают. Многолетники долговечны, декоративны, многие неприхотливы и просты в уходе, в то же время позволяют создать длительно цветущую, а часто и постоянно декоративную композицию.

Для обеспечения хорошего развития и длительной эстетичности цветочно-декоративных композиций особое внимание следует уделять проектированию, основанному на тщательном изучении условий инсоляции, климатических условий и состава почвы. Не менее важным представляется и сам процесс создания таких композиций.

Основным фундаментом будущей декоративной композиции является глубина и состав грунта. Для посадок из однолетних культур достаточно слоя плодородной почвы до 20 см при сезонных подкормках определенных видов растений. Для многолетних культур слой растительного плодородного грунта должен составлять 30–40, а иногда и 50 см (роза, пион, мискантус, роджерсия и др.).

Состав растительной земли зависит от требовательности культур. Так, можно использовать листовую землю, перегнойную, торфяную и дерновую. В различных пропорциях в состав субстрата добавляют компост, торф, песок, удобрения, гидрогель, перлит, керамзит и пр. Для выращивания цветочных культур используют, как правило, земляные смеси, структура которых зависит от определенного соотношения в их составе различных видов садовых земель (табл. 3.1). В зависимости от потребности растений готовят тяжелую, легкую или среднюю смесь.

Таблица 3.1 Состав земляных смесей для выращивания цветочных культур

Земляная смесь	Соотношение по объему		
	дерновая земля	листовая или перегнойная земля	песок
Тяжелая	3	1	1
Средняя	2	2	1
Легкая	1	3	1

Устройство цветника начинается с подготовки почвы. Плодородный грунт готовят полностью по всей площади цветника на необходимую глубину или локально (под крупные растения), при необходимости разделяя уровни подготовки грунта в зависимости от потребности культур. Дно корыта, выкопанного по контуру цветника, рыхлят на глубину 15–20 см, на тяжелых глинистых почвах устраивают дренаж из песка толщиной 15 см. Затем котлован заполняют очищенной от растительных остатков и камней растительной землей, обогащенной минеральными удобрениями: компоста – 8–10 кг/м²

, аммиачной селитры – 20–30 г/м²

, суперфосфата – 40–50 г/м²

, калийной соли – 30 г/м²

. При необходимости в растительную землю добавляют известь, мел или доломитовую муку.

После подготовки почвы выполняются разметка цветника, расстановка и посадка растений. При наличии в составе цветочно-декоративной композиции древесных растений или при значительной разнице растений в размерах сначала выполняют расстановку и

посадку крупных саженцев, затем остальной части. Расстановку проводят согласно плану с уместной корректировкой по месту. Особое внимание уделяют плотности посадок (прил. М).

При посадке корневую зону уплотняют и устраивают лунки. После проведения работ по посадке убирают мусор, подравнивают почву и проводят полив (даже в дождливую погоду) из расчета 12–16 л/м². В условиях засушливой погоды полив выполняют дважды или проводят посадку в лунки с водой. После впитывания влаги осуществляют заравнивание грунта и далее, при необходимости, укладку нетканого материала и отсыпки.

В качестве изолирующего материала используют спандбонд или геотекстиль плотностью не менее 60 г/м² (лучше 100–150 г/м²), которые препятствуют росту сорной растительности. Укладку проводят после посадок, вырезая окружности под растения

В качестве материала отсыпки, которая является фоном, лучше использовать естественные материалы с натуральной окраской – кору, щепу различной фракции, гравий, гальку и др. Слой материала отсыпки должен, как правило, составлять 3–5 см.

ЗАДАНИЕ:

План цветника выполняется в произвольной графике, но на чертеже обязательно приводится следующая информация: направление севера; масштаб; общая площадь цветника; номера растений и общее количество в группе (дробью); ведомость элементов озеленения (ассортиментная ведомость) с указанием в примечании плотности посадки, состава и глубины плодородного грунта и иной важной информации по посадке.

За планом цветника приводится технологическая схема создания цветника, представляющая последовательность действий по созданию композиции с расчетом объемов необходимых материалов

Семинарское занятие

Проект производства работ: очередность и календарный план-график производства работ (4 часа)

Цель работы. Разработать технологическую схему мероприятий по текущему содержанию и уходу за зелеными насаждениями, созданными в особо сложных условиях, рассчитать объемы необходимых материалов.

На основании разработанных технологических аспектов создания зеленых насаждений в сложных экологических условиях разработать технологию ухода за деревьями и кустарниками в течение вегетации с весны по осень. Отдельно предусматривают мероприятия в зависимости от сезонности, затем приводят расчеты по необходимым материалам и календарную схему работ.

Теоретическая часть. Наиболее оптимальный уход – дифференцированный в зависимости от вида зеленых насаждений, породного состава, состояния растений, возраста, условий произрастания и пр.

Весенние мероприятия по уходу. В условиях города таяние снега и наступление вегетации начинаются, как правило, раньше на 7–10 дней. После схода снега и оттаивания почвы начинают пробуждаться первые растения. Уход за посадками в это время, как правило, заключается в уборке мусора, опавших листьев, снятии укрывных материалов, рыхлении поверхностного слоя почвы, его замене или промывке (для посадках в лунках на особо оживленных магистралях), подкормке растений.

В ранневесенние сроки предусматривают обрезку древесных растений (санитарная, формовочная, омолаживающая), вид которой определяется исходя из роли деревьев и кустарников в композиции, состояния и пр

В срок до начала мая при благоприятных погодных условиях проводят рыхление почвы, необходимое для улучшения ее прогреваемости, удаления корки, аэрации и в целом для стимуляции растений. Глубина рыхления приствольных лунок вокруг деревьев определяется характером расположения корневой системы и органов возобновления. В целом составляет 5–10 см. При необходимости после разрыхления почву мульчируют слоем

органических материалов 5–10 см или неорганическими инертными отсыпками в среднем слое до 5 см.

Необходимым видом работ является весенняя (как правило, с преобладанием азота) подкормка, которая стимулирует рост и развитие, позволяет добиться большей устойчивости и декоративности древесных растений. С самого начала сезона деревья и кустарники нуждаются в азоте. Поэтому в период или после таяния снега необходимо вносить азотные удобрения из расчета 15 г д. в./м², или 10–15 кг/дереву компоста. Фосфорные и калийные удобрения рекомендуется вносить при первом рыхлении почвы, Р – 10, К – 5 г д. в./дер. Положительный результат дает полив и / или подкормка с помощью гидробура.

Для посадок непосредственно в уличной среде следует предусмотреть вторую подкормку азотом или комплексным удобрением в конце весны. Хороший эффект имеет использование комплексных гранулированных удобрений пролонгированного действия.

Летние мероприятия по уходу. В летнее время года основными мероприятиями по уходу являются полив, прополка от сорняков, подкормка, защита от возбудителей заболеваний и насекомых-вредителей, внекорневое орошение. Норма полива для кустарников составляет 15–30 л/куст, деревьев – 30–120 л/дерев.

Мелкие частые поливы нецелесообразны. Количество поливов может варьировать от 1–2 до 6–8 за сезон в зависимости от погодных условий и жизненной формы растения. Поливать растения лучше в вечернее время, когда у них есть возможность максимально впитать влагу за ночной период.

В жаркую погоду рекомендуется проводить обмывание крон растений в утреннее или вечернее время. Мелкокапельное опрыскивание крон в жаркую сухую погоду уменьшает напряженность водного баланса режима. Используется как чистая вода, так и растворы с моющими средствами или стимуляторами роста (прил. К).

Для удаления с листьев налипших частиц, жирового налета, смолистых отложений обмывание проводится растворами, содержащими моющие средства (чистой водой удаляется лишь до 20% органических загрязнений). Рекомендуется использовать препарат ОП-10, зеленое мыло, сульфонал «Универсал». Моющие средства применяются в концентрациях от 0,1 до 0,3% в зависимости от степени загрязнения.

Норма расхода: моющего раствора – 5 л на куст размером 2–3 м, 10 л на дерево до 5 м высотой; чистой воды – 10 и 20 л соответственно.

Освежительные поливы рекомендуется проводить до полного смачивания листьев и хвои (из расчета 2–3 л воды на 1 м² поверхности кроны дерева) в ранние утренние часы (до 8–9 ч) или вечером (после 19–20 ч) – по мере их загрязнения в период вегетации (1–3 раза за сезон).

Внекорневые подкормки рекомендуется производить макро- и микроэлементами. В качестве макроудобрений могут быть использованы водные растворы аммиачной селитры или мочевины, суперфосфата и сернокислого или хлористого калия, калийной селитры. Растворы приготавливают исходя из расчета: аммиачной селитры 10–20 г, мочевины 30–40 г, суперфосфата 50–100 г (двойной) либо 150–300 г (одинарный) и 50 г калийных удобрений по препарату на 10 л воды.

Микроудобрения рекомендуется применять в следующих количествах и концентрациях (10 л воды): борная кислота 1,5–2 г (0,015–0,02%), молибденовокислый аммоний – 3–6 г (0,03–0,06%), железный купорос 50 г (0,5%), марганцевокислый калий 3 г (0,03%), сернокислый цинк 2 г (0,02%), сернокислый магний 10 г (0,01%), сернокислый кобальт 1 г (0,01%) – по препарату. Для обогащения растворов микроудобрений микроэлементами могут быть использованы выпускаемые промышленностью полимикроудобрения из расчета 1–2 таблетки на 10 л воды. С целью лучшего смачивания листьев и хвои в питательные растворы можно добавлять смачивающее вещество ОП-10 или зеленое мыло в концентрации 0,01%.

Основным условием применения внекорневых подкормок является влагообеспеченность корневых систем растений, т. е. полив первичен.

Борьбу с сорняками в локальных посадках деревьев, кустарников, древесно-кустарниковых насаждениях необходимо проводить регулярно по мере их отрастания в течение всего периода вегетации. Можно удалять сорняки вручную или локально, применяя гербициды (торнадо, раундап) в период их активного роста.

Однако, оптимально предусматривать использование мульчирующих или нетканых укрывных материалов.

Защиту от болезней и вредителей, а также повышение устойчивости в целом к неблагоприятным факторам живой и неживой природы можно проводить в профилактических целях, используя биопрепараты (например, фрутин), стимуляторы роста и развития (ауксины, гуматы и др.), имуномодуляторы (иммуноцитифит, циркон) и пестициды системного действия, а также при появлении вредных организмов, применяя в том числе пестициды контактного действия.

Отдельным мероприятием в летнее время является обрезка.

В зависимости от породы, возраста, состояния и необходимого декоративного эффекта используют санитарную, омолаживающую и формовочную обрезки (прил. П).

Осенние мероприятия по уходу и подготовка к зимним условиям. Ранней осенью (сентябрь) проводят последнюю подкормку древесных растений, используя комплексные или фосфорно-калийные удобрения, азот исключают полностью.

По окончании вегетации, до наступления морозов у деревьев, растущих в лунках или узких зеленых полосах, следует убрать опавшую листву. В условиях затяжной, но сухой осени следует предусмотреть полив зеленых насаждений (особенно хвойных), чтобы обеспечить возможность растениям напитать влагу и не допустить зимнего иссушения.

После перехода в состояние покоя в клетках растений происходят процессы, направленные на повышение устойчивости к низким отрицательным температурам. Степень устойчивости зависит от того, насколько успешно прошло закаливание или вызревание растения. Вызревшие ткани хорошо переносят морозы, в то время как невызревшие обычно повреждаются зимой. Для защиты теплолюбивых древесных растений желательно проводить укрытие на зиму еловым лапником, войлоком, спандбондом неярких цветов или лутрасилом, матами из тростника, камыша и пр.

При необходимости сооружают каркасы (рисунок). На зиму над растениями могут устанавливаться треноги в виде шатров, сделанные из кольев и досок.

Эти сооружения могут использоваться и для утепления крон низкорослых теплолюбивых растений. В целях предохранения растений от повреждений кроны осенью стягиваются шпагатом, который весной снимается.

Можно также присыпать лунки торфом или компостом. Отдельное внимание уделяют аллеяным деревьям на улицах и магистралях, где защита стволов позволяет избежать появления морозобойных трещин, поддерживает декоративный внешний вид и пр.

Оформление результатов работы. Весенний уход включает следующие мероприятия.

1. Уборка опавшей листвы и мусора на площади ... м².
2. Снятие защитного материала с ... в количестве ... экз.
3. Обрезка ... деревьев, ... кустарников (санитарная, ...).
4. Рыхление почвы на глубину ... см, ... деревьев, ... кустарников.
5. Внесение минеральных удобрений:
 - азотное удобрение на площади ... (или под ... экз.)
 - фосфорно-калийное удобрение на площади ... (или под ... экз.).

Летний уход.

Осенний уход и подготовка к зимним условиям.

Календарная схема работ по уходу за древесно-кустарниковыми насаждениями приводится по форме табл. 4.1.

Таблица 4.1

Календарная схема работ по содержанию зеленых насаждений

Вид работ	Период года							Примечание
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	...	
Прополка								
...								
...								

Семинарское занятие

Графическая работа по определению функциональных зон населенного пункта (4 часа)

Цель работы. Научиться составлять и анализировать баланс территории объекта ландшафтной архитектуры.

Для выбранного объекта озеленения и благоустройства измерить геометрические параметры (размеры) на плане, рассчитать площади и составить баланс территории объекта. Для составления баланса определяется общая площадь территории объекта исходя из масштаба (как правило, по красной линии). Если территория имеет сложную геометрическую форму, то она разбивается на более простые фигуры. Схема разбивки приводится в тексте лабораторной работы. Отдельно определяют площадь зданий и сооружений, водоемов и водных устройств, плоскостных сооружений и зеленых насаждений.

Результат оформляется в виде таблицы по следующей форме (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Баланс территории объекта ландшафтной архитектуры

Наименование элемента планировки	Площадь	
	м ²	%
1. Здания и сооружения		
2. Водоемы и водные устройства		
3. Плоскостные сооружения		
В том числе:		
тротуары		
дорожки		
площадки		
отмостки		
террасы		
4. Зеленые насаждения		
В том числе:		
деревья		
кустарники		
цветники		
газон		
<i>Итого</i>		100,0

Плоскостные сооружения включают в себя тротуары, дорожки, площадки, отмостки и террасы. В свою очередь зеленые насаждения – это газоны, древесно-кустарниковая растительность, цветники, контейнерное и вертикальное озеленение. Площади цветников,

водоемов, зданий и сооружений определяются путем измерения на плане. Территория, занятая деревьями и кустарниками, рассчитывается как площадь приствольных лунок или посадочных ям (при их наличии). Площадь газона рассчитывается путем вычитания из общей площади объекта площади всех планировочных элементов.

Площадь рассчитывается с точностью 1 м^2 , а удельный вес каждого элемента планировки – с точностью 0,1%.

При анализе состояния объекта озеленения и благоустройства (инвентаризации) проводится сравнение баланса территории по времени или с учетом проектных работ (реконструкция объекта).

В таком случае столбцы с площадью элементов объекта разбиваются на два.

ЗАДАНИЕ:

Оформление результатов работы. Результаты работы оформляются в виде таблицы в соответствии с приведенной формой, вычерчивается генеральный план территории в произвольной графике с условными обозначениями, указанием направления севера и масштабом. При необходимости приводится анализ динамики баланса территории объекта.

Семинарское занятие

Составление таблицы инвентаризации насаждений (2 часа)

Цель работы: оценить состояния насаждений на проектируемой территории.

Теоретическое и методическое обоснование: Инвентаризация насаждений – это оценка состояния растительности на исследуемой территории с характеристикой ее потенциала. Описание древесных насаждений называют таксацией или таксационным описанием. В результате таких описаний составляется инвентаризационная ведомость, которая является важной составной частью проекта благоустройства.

При характеристике городских насаждений используют следующие таксационные признаки: происхождение и форму насаждения, состав пород и их морфометрические показатели (высоту растений; диаметр ствола на высоте 1,3 м от поверхности почвы, при отсутствии кронирования диаметр проекции кроны), жизненное состояние и пороки (патологии растений), примерный возраст, при возможности его установления.

По происхождению насаждения делят на естественного и искусственного происхождения. Насаждения естественного происхождения подразделяются на семенные и порослевые (вегетативные). Семенами размножаются все древесные породы, вегетативным путем – преимущественно лиственные. Искусственные насаждения (созданные человеком) как правило, семенного происхождения.

Один из способов вегетативного возобновления – образование поросли от пня срубленного дерева. Таким путем возобновляются осина, береза, дуб, липа, ясень, клен и другие лиственные породы. Некоторые виды древесных пород могут возобновляться отводками. Низко расположенные ветви, соприкасающиеся с поверхностью почвы, могут укорениться и дать начало новому побегу – отводку. Таким путем могут возобновляться липа, клен татарский, бересклет и др., а на сырых почвах – ель и пихта (преимущественно на северной границе их ареала).

Деревья вегетативного происхождения в первые годы жизни растут очень быстро, но затем их рост в высоту уменьшается. Деревья семенного происхождения, наоборот, в первые годы жизни растут медленно, в дальнейшем их рост усиливается. Древостой семенного происхождения долговечнее и более устойчив к неблагоприятным условиям среды, меньше подвержен грибным заболеваниям. Деревья вегетативного происхождения в насаждениях урбаноэкосистем менее устойчивы по сравнению с насаждениями семенного происхождения и при инвентаризации они признаются как неудовлетворительные (аварийные) и подлежат замене.

По форме насаждения разделяют на одноярусные (простые) и многоярусные (сложные).

Ярусность древостоя. Одноярусными древостоями принято считать такие древостой, у которых все деревья имеют примерно одну высоту и образуют один полог (ярус). Многоярусные древостой образованы древесными породами разной высоты и имеют два (двухъярусные) и три (трехъярусные) полога.

В многоярусных, или сложных, насаждениях инвентаризацию проводят по ярусам.

Необходимость разделения сложных древостоев на ярусы вызвана особенностями реконструкции насаждений.

По возрасту все древостой подразделяются на молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные, кроме того, на одно- и разновозрастные. За единицу измерения возраста древостоев принимают класс возраста – число лет, в пределах которого древостой однороден. Для хвойных и твердолиственных насаждений семенного происхождения продолжительность класса возраста установлена 20 лет, а для мягко- и твердолиственных насаждений порослевого происхождения – 10 лет; для быстрорастущих пород (тополя, ивы и др.) класс возраста может быть принят 5 лет.

При характеристике насаждений важное значение имеет жизненное состояние деревьев и насаждения в целом. Техногенное загрязнение, да и отклонение любого экологического фактора вызывает изменение внешнего облика растений, как на уровне отдельных тканей, органов, так и на уровне целого организма, что в свою очередь позволяет дать оценку жизненного состояния древесных растений.

В настоящее время существует ряд оценочных шкал, отражающих состояние деревьев в насаждениях города. При инвентаризации городских насаждений используют достаточно простые трехбалльные шкалы, по которым состояние насаждений оценивается как «хорошее», «удовлетворительное» и «неудовлетворительное». Ниже приведены описания характеристик данных оценок для деревьев и кустарников, газона и цветников.

1. Хорошее состояние:

древесные растения здоровые, с хорошо развитой кроной и ветвями без каких-либо заметных повреждений, с нормальным облиствлением, с крупными сочного зеленого цвета листьями;

газон – травянистый покров из злаковых видов трав с густым сомкнутым травостоем без «проплешин», регулярно скашиваемым, без наличия сорных широколиственных сорняков;

цветник – компактная растительная группировка со здоровыми растениями без наличия увядших, засыхающих, с четко очерченными контурами.

2. Удовлетворительное состояние:

древесные растения здоровые на вид, но с неправильно развитой кроной, со значительными, но не угрожающими их жизни, повреждениями или ранениями, со слегка искривленным стволом, с ветвями, имеющими сухие побеги (до 10-15%); кустарники – с наличием поросли; газон – травянистый покров из злаковых трав, имеющий участки с редким травостоем (до 40%), участки с небольшим (до 15%) наличием нежелательной широколиственной растительности; цветник – наличие увядших частей растений (до 40%), контуры нечетко обозначены.

3. Неудовлетворительное состояние:

древесные растения, не отвечающие своему функциональному назначению, с деформированной кроной, с наличием сухих побегов и ветвей, с мелкой и бледной листвой, с искривленным стволом, имеющим поранения и признаки грибковых заболеваний с зараженностью вредителями, угрожающими их жизни. Кустарники имеют поросль, сухие побеги, мелкую листву, вид угнетенный. Газон – травянистый покров сильно деградирован, имеет большое количество широколиственных растений, проективное покрытие отсутствует на 80%, в наличии массовые «протопы», «проплешины». Цветник имеющий в наличии большое количество увядших и засыхающих растений, контуры размыты или отсутствуют.

Наиболее информативными являются описания состояния насаждений, проводимые в июле. Таксацию древесных растений можно проводить в течение всего года.

Порядок выполнения:

1. Установить категории насаждений и виды насаждений (древесные насаждения, газон, цветник).
2. Провести инвентаризацию древесных растений и занести данные в таблицу (в таблице содержатся примеры описаний):

Таксационное описание древесных растений

№	Название растения	*Д 1,3 м	Н, м	Жизненное состояние	Д кр., м	Примечание (пороки)
1	Ель колочая	19	23	удов.	2	Засыхает
2	Береза повислая	22	23	хор.	1.5	Однбокость
3						
4						
5						

Примечание. * Д1,3 м – диаметр ствола дерева на высоте 1,3 м от основания ствола в метрах; Н, м – высота растения в м; Д кр., м – диаметр проекции кроны на почву в метрах.

3. На основании таксационного описания установить процент деревьев, имеющих хорошее, удовлетворительное и неудовлетворительное состояние от общего числа растений.

Составить инвентаризационную ведомость объектов озеленения. Инвентаризационная ведомость объектов озеленения

Объект озеленения	Примерная площадь, м ²	Состояние
деревья		
кустарники		
газоны		
цветники		

Вопросы:

1. Особенности проектирования частного сада большой площади.
2. Особенности зонирования частного сада большой площади.
3. Организация внутреннего двора усадьбы, как традиционный способ организации пространства жилого дома.
4. Принципы размещения малых садов в составе крупной территории

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МОДУЛЮ**

**ПМ.01 Техническое и организационное обеспечение производства работ
одного вида (благоустройство, озеленение, техническое обслуживание,
содержание) на территориях и объектах**

**МДК.01.01 Основы проектирования и эксплуатации объектов садово-
паркового и ландшафтного строительства**

Специальность 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

Форма обучения очная

Оренбург 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1.	Организация самостоятельной работы	3
1.1.	Организационно-методические данные дисциплины	3
1.2.	Рекомендуемая литература	4
2.	Методические указания по курсовому проектированию	4

Введение

Самостоятельные работы студентов проводятся с целью:

Способствования приобретению студентами глубоких и прочных знаний, развитию у них познавательных способностей, формированию умения самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, применять их на практике.

Удовлетворения основным принципам доступности и систематичности, связи теории с практикой, сознательной и творческой активности, принципу обучения на высоком научном уровне.

Обеспечение разнообразия работ по учебной цели и содержанию, чтобы обеспечить формирование у студентов разнообразных умений и навыков.

Углубления и расширения теоретических знаний

Формирования умений использовать нормативную справочную документацию и специальную литературу.

Развития познавательных способностей и активности студентов, их творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

Формирования самостоятельного мышления, способности к саморазвитию и самореализации

Развития исследовательских умений и способствует развитию творческого подхода к решению проблем теоретического и профессионального уровня.

Самостоятельная работа помогает формировать у студента способности к творческому применению полученных знаний, адаптации к профессиональной деятельности.

Цель методических рекомендаций – помочь студенту в изучении курсов основных профессиональных дисциплин.

Эффективность самостоятельной работы достигается, если она является одним из составных, органических элементов учебного процесса, и для неё предусматривается специальное время на каждом уроке, если она проводится планомерно и систематически, а не случайно и эпизодически. Затраты времени при подготовке курсового проекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку одного реферата 18-22 часов.

1. Организация самостоятельной работы

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсовой работы (проекта)	подготовка реферата (эссе)	индивид. домашние задания	изучение отдельных вопросов	подготовка к занятиям
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1	Проект производства работ: очередность и календарный план-график производства работ;	5				

2	Проект производства работ: очередность и календарный план-график производства работ	5				
4 семестр						
3	Составление плана озеленения	4				
	Ландшафтная организация территорий объектов озеленения	2				
	Комплексный предпроектный анализ территории объекта	2				
	Инвентаризация элементов озеленения и благоустройства на объекте	2				

1.2. Рекомендуемая литература

Основная литература:

Максименко, А. П. Ландшафтное проектирование : учебник для спо / А. П. Максименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-8326-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208514>

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Проектирование / О. Б. Сокольская, А. А. Вергунова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 276 с. — ISBN 978-5-507-45044-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256127>

Дополнительная литература:

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Проектирование, строительство и содержание специализированных объектов. Том 1 / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский, А. А. Вергунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 508 с. — ISBN 978-5-507-44263-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255677>

Сокольская, О. Б. Ландшафтная архитектура. Проектирование, строительство и содержание специализированных объектов. Том 2 / О. Б. Сокольская, В. С. Теодоронский, А. А. Вергунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-44264-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255680>

СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01 – 89*

Правила создания, содержания и охраны зелёных насаждений города Москвы. Постановление от 10 сентября 2002 г. N 743-П. Москва 2002г. изд. Департамент природопользования. 137с

Постановление «О разработке паспорта благоустройства территории, паспорта объекта дорожного хозяйства, внесении изменений в правовые акты города Москвы и признании утратившими силу правовых актов города Москвы» 2014 г.

ГОСТ 21.508-93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов

СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

2. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы

Темы курсовой работы:

1. Разработать дизайн-проект озеленения территории _____
2. Разработать дизайн-проект озеленения прилегающей территории _____
3. Разработать дизайн-проект озеленения цветников _____
4. Разработать дизайн-проект озеленения разделительной полосы _____
5. Разработать дизайн-проект сквера
6. Разработать дизайн-проект городского сада
7. Разработать дизайн-проект малого парка.

Содержание проекта

Курсовой проект включает теоретическую часть (пояснительная записка) и графическую часть (планшет 700x900 мм)

Структура пояснительной записки:

Введение

1. Теоретическая часть
 - Анализ аналогов
 - Предпроектный анализ ситуации
2. Практическая часть
 - Разработка художественной концепции
 - Планировочное решение
 - Средозащитные мероприятия и озеленение

Состав планшета:

- Название проекта;
- Ситуационный план, М 1:500, 1:1000;
- Генплан объекта, М 1:100, 1:200;
- Видовые кадры – общие, детальные;
- Схемы: озеленения, дорожно-транспортной сети и покрытий;
- Экспликации;
- Подписи.

Порядок выполнения работы

1. Разработать общую стилевую концепцию решения объекта.
2. Провести предпроектный анализ территории:
 - произвести оценочный анализ существующего пространства – композиционные оси, планировочная структура, природные факторы и т.п. ; анализ существующего озеленения территории.
 - обозначить отрицательные экологические факторы.
3. В рамках предложенной концепции разработать элементы озеленения с учетом средозащитной функции озеленения. Предложить решение планировочной структуры объекта с учетом средозащитного потенциала озеленения, улучшение экологической обстановки планировочными средствами, создание благоприятного микроклимата и среды обитания в условиях проектируемого пространства.
4. Включить в проект необходимые малые архитектурные формы с учетом общей стилистической концепции.

Все этапы разработки элементов ландшафтной организации

пространства и общей стилиевой концепции начинаются с выполнения клаузуры на заданную тему. Эскизы и последовательность разработки включаемых в проект малых архитектурных форм и планировочных элементов представлены в приложении.

Самостоятельная работа 1

Тема: Проект производства работ: очередность и календарный план-график производства работ (5 часов)

Создание объекта ландшафтной архитектуры осуществляется в определенной последовательности.

Весь процесс подразделяется на взаимосвязанные этапы:

- Первоначальный этап, связанный с организацией и началом строительства объекта;
- Этап подготовки территории объекта;
- Этап проведения инженерно-строительных работ;
- Этап озеленительных работ;
- Этап работ по содержанию, ремонту и эксплуатации объекта.

Организационные работы включают в себя изучение документации, состава и содержания проекта, смет, составление замечаний к проекту, заключение договоров с заказчиками и подрядными организациями. Подготовительные работы инженерного характера включают в себя отвод территорий согласно проекту, очистку территорий от мусора и отходов производства, организацию рельефа в соответствии с проектом, устройство различного типа вспомогательных сооружений и коммуникаций. Подготовительные работы для проведения озеленительных работ включают в себя подготовку территории, растительных земель, субстратов, вспомогательных материалов для посадок деревьев и кустарников, устройство газонов и цветников, подготовку посадочных материалов. Инженерно-строительные работы включают в себя устройство дорог, площадок различного назначения, лотков, дренажей, колодцев, водоемов, МАФ и оборудования. Озеленительные работы включают в себя посадки деревьев, кустарников, лиан и их содержание, устройство газонов и цветников различного типа и их содержание, ремонт. Работы организационного характера связаны с разработкой и реализацией проекта производства работ и завершение строительства объекта, приемкой-сдачей его в эксплуатацию, составлением паспорта на объект, инвентаризацией и охраной объекта.

Самостоятельная работа 2

Тема: Проект производства работ: очередность и календарный план-график производства работ (5 часов)

В зависимости от расположения в структуре города, хар-ра исп-я территории и приоритета, выполняемых ими функций объекты ландшафтной архитектуры делятся на след. Категории:

Объекты общего пользования. К ним относятся городские парки и сады, скверы различного назначения, бульвары, озелененные территории общественных центров, проспектов и улиц. К данным объектам предъявляются повышенные требования к выполнению всех видов работ, по содержанию зеленых насаждений и сооружений. На объектах применимы устройства и сооружения из высококачественных и прочных материалов, используется крупномерный посадочный материал деревьев и кустарников, эффективные технологии по обеспечению жизнедеятельности растений и т.д.

Объекты ограниченного пользования. К ним относятся объекты районного значения: озелененные территории жилых и промышленных районов, групп жилых домов (дворы), территории школ и дет.садов, поликлиник, больниц, уч.заведений, закрытые

территории теннисных клубов, гольф-клубов, бизнес-парков, участки ведомственных учреждений и закрытых предприятий.

На объектах применяется спец.оборудование и МАФ, растительность, устойчивая к неблагоприятным условиям среды, высоким рекреационным нагрузкам. Объекты специального назначения. К ним относятся территории санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, территорий кладбищ и мемориалов, ботанические и зоологические сады и парки, участки скоростных дорог и магистралей, шоссе и ж/д, питомники, участки опытных хозяйств.

Особо охраняемые территории. Это дендрарии, заповедники и заказники, национальные парки, парки-памятники садово-паркового искусства, территории памятников архитектуры, находящиеся под государственной охраной. Отдельно можно выделить участки индивидуального землепользования вокруг частных домов. К каждой категории объекта ландшафтной архитектуры предъявляются специфические требования как к проектированию, так и к строительству и содержанию.

Самостоятельная работа 3

Тема: Составление плана озеленения

Являясь элементом плана благоустройства, план озеленения содержит его основные элементы. Так же как и план благоустройства, план озеленения выполняется на основе разбивочного плана (см. п. 5.2).

1. На плане озеленения наносят и указывают:

- а) тротуары, дорожки и их ширину;
- б) площадки различного назначения и их размеры;
- в) деревья, кустарники, газоны, цветники (9.2)*.

2. Элементы благоустройства привязывают к наружным граням стен зданий, сооружений, «красным» линиям, автомобильным дорогам или железнодорожным путям.

Для рядовой посадки деревьев и кустарников приводят размерную привязку ряда (9.3).

3. При расположении деревьев и кустарников свободными группами допускается взамен размерной привязки наносить на участках их расположения вспомогательную сетку квадратов со сторонами, равными 5-10 м, с привязкой ее к строительной геодезической сетке, зданиям, сооружениям, автомобильным дорогам, железнодорожным путям (9.4)*.

4. Элементом благоустройства присваивают позиционные обозначения. Обозначения элементов озеленения указывают на

линии-выноске в кружках диаметром 8-12 мм в виде дроби: в числителе - позиционное обозначение породы или вида насаждения, в знаменателе - их количество или площадь (для цветников) (9.5)*.

5. На плане озеленения приводят:

- а) ведомость элементов озеленения;
- б) соответствующие текстовые указания, например, по условиям посадки деревьев и кустарников, устройству цветников и газонов и т.п. (9.6)*.

Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование породы или вида насаждения	Возраст, лет	Кол.	Примечание

--	--	--	--	--

**6. Пример оформления плана озеленения промышленной территории Экспликация
зданий и сооружений**

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Производственный корпус	0А; 0Б+50
2	Административно-бытовой корпус	0А+50; 0Б+50
3	Насосная	1А; 0Б
4	Ограждение территории	0А; 0Б
5	Площадка для складирования готовой продукции	0А; 0Б+50
6	Подпорная стенка	0А+50; 0Б+50
7	Эстакада инженерных сетей	0А+50; 0Б+50

Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование породы или вида насаждения	Возраст, лет	Кол.	Примечание
1	Лиственница сибирская	8	5	0,6 м×0,3×С комом 0,8
2	Береза бородавчатая	5	8	Саженец
3	Боярышник обыкновенный	5	150	Саженец
4	Газон партерный		1200	м ²
5	Газон партерный		300	м ²
6	Газон партерный		1100	м ²

Самостоятельная работа 4

Тема: Ландшафтный анализ территории (4 часа)

Экологическая емкость ландшафтов

Ландшафтный анализ территории — одна из стадий предпроектного этапа, анализ территории для целей проектирования, включает оценку насаждений, рельефа местности, экспозиции склонов, наличия видовых точек, выявления потенциальных возможностей по обогащению пейзажа и т. п.

Экологическая емкость ландшафтов характеризует способность естественного (специально неприиспособленного) лесного ландшафта переносить рекреационные нагрузки без потери своей экологической устойчивости.

Расчет данного показателя ведется по материалам нормативной нагрузки для различных типов биоценозов. Вся территория лесопарка при этом делится на лесные

ландшафты, открытые пространства и непригодные для рекреации земли. К первым относятся все покрытые лесом площади, ко вторым - все непокрытые лесом и нелесные площади (из них пригодными для рекреации являются только луговые ландшафты,

Экологическая емкость отдельного типа ландшафта определяется как произведение нормативной нагрузки на его площадь.

Таблица 3.1

Экологическая емкость лесопарка

Тип ландшафта	Площадь, га	Нормативная нагрузка, чел.-ч / га·день	Экологическая емкость, чел.-ч / день
Лесные ландшафты			
Сосняки на сухих почвах	112,8	1,5	169,2
Сосняки на мокрых почвах	1,3	7,5	9,75
Дубравы на сухих почвах	3,5	2,5	8,75
Дубравы на мокрых почвах	2,3	5,5	12,65
Березняки на сухих почвах	17,8	2,5	44,5
Березняки на сырых почвах	3	5,5	16,5
Акации на сухих почвах	1,5	2,5	375
Всего	142,2	27,5	636,35

Исходя из данных таблицы 3.1 можно сделать вывод о том, что самая большая экологическая емкость на мокрых почвах березняков (104,25 чел.-ч / день), это говорит о том, что этот тип лесов может хорошо переносить рекреационные нагрузки без потери своей экологической устойчивости, в отличии от сосняков на тех же почвах, у которых экологическая емкость составляет всего 9,75 чел.-ч / день.

3.2. Типы ландшафтов.

Лесопарковый ландшафт является лесным биогеоценозом, по образованию аналогичным географическому ландшафту. Его внутреннее содержание обусловлено, главным образом, составляющими древесными породами и типом леса, а форма - пейзажем, который создается особенностями строения древостоев, их формой (ярусностью), сомкнутостью крон полога, характером размещения деревьев по площади, а также взаимоотношением других компонентов леса и их таксационных показателей.

Ведущими признаками для выделения группы ландшафтов являются обозреваемость участка, просматриваемость и дальность перспективы (закрытые, полукрытые и открытые пространства). Выделение типов ландшафтов осуществляется по степени освещенности участка, определяемой сомкнутостью крон древесного полога, ярусностью и характером размещения деревьев по площади (равномерным или неравномерным). Типы ландшафтов выделяются по преобладающей породе, типу леса и группе возраста древостоя, определяющих красочность, расчлененность и контрастность ландшафтного участка. Типы ландшафтов и групп типов леса представлены в приложении 3.

Таблица 3.2

Распределение площади лесопарка по группам и типам ландшафтов, га / %

Объект	Группы и типы ландшафтов							Нераспределенные земли	Всего
	Закрытые		Полуоткрытые			Открытые			
	1а	1б	2а	2б	2в	3а	3б		

Сосняки	51,4	48,1	8,4	-	-	0,3	-	6,2	114,4
Дубравы	-	3	0,5	-	-	-	-	2,3	5,8
Березняки	1	17,4	-	-	-	0,6	-	2,4	21,4
Акации	-	1,5	-	-	-	-	-	-	1,5
Лесопарк	52,4	70	8,9	-	-	0,9	-	10,9	143,1

Исходя из данных таблицы 3.2 можно сделать вывод о том, что на данной территории преобладают насаждения закрытой группы и с 16 типом ландшафтов (55,7 га).

3.3. Эстетическая оценка

Эстетическая оценка должна отражать красочность и гармоничность в сочетании всех компонентов растительности. При ее определении учитываются следующие особенности участка:

-положение на местности, влажность и плодородие почвы, условия местообитания, тип леса;

-породный состав, форма, производительность, возраст, пространственное размещение деревьев по площади, сомкнутость полога, его расчлененность и красочность, форма и окраска крон и стволов, энергию роста и развития, степень обзримости и характер проходимости;

-соответствие современного состояния выдела типу проектируемого ландшафта.

Класс эстетической оценки дается в зависимости от серии типов леса, класса возраста насаждения с учетом поправок в зависимости от признаков (контрастности со смежными участками, сочетаний разных типов ландшафтов, захламленности, вытоптанности живого напочвенного покрова и др.). Классы эстетической оценки представлены в приложении 4.

Таблица 3.3

Эстетическая оценка ландшафтов лесопарка, га / %

Объект	Площадь по классам оценки			Нераспределенные земли	Всего	Средний класс
	1	2	3			
Сосняки	2,5	98	7,4	6,2	114,1	2
Дубравы	3,5	-	-	2,3	5,8	1
Березняки	14,8	2	2,6	1,4	20,8	1
Акации	-	-	1,5	-	1,5	3
Лесопарк	20,8	100	11,5	9,9	142,2	2

Исходя из данных таблицы 3.3, следует отметить, что на данной территории преобладают породы с 2 классом эстетической оценки и они занимают 54,1 га. Значительную площадь занимают березняки 1 класса возраста (29,4 га), сосняки с 2 классом возраста (51,1 га) и незначительную площадь занимают дубравы 3 класса эстетической оценки (1,5 га).

3.4. Санитарно-гигиеническая оценка

Санитарная оценка связана с состоянием древостоев, наличием больных и поврежденных деревьев, с их способностью противостоять неблагоприятным условиям роста и развития, влекущим к преждевременному распаду древостоев и смене пород. Она отражает общее состояние древостоев, качество роста и развития, уровень естественного возобновления.

Внешними признаками санитарной оценки насаждений являются.

-интенсивность роста и развития, густота охвоения или облиствения крон деревьев,

окраска хвои и листвы, плотность строения крон;

- наличие механических повреждений деревьев;
- заселение вредными насекомыми и наличие плодовых тел грибов;
- процент усохших деревьев;
- замусоренность и захламленность территории;
- загазованность воздуха.

Класс санитарной оценки устанавливается с учетом замусоренности участка, захламленности, загрязнения атмосферного воздуха и уровня шумового загрязнения .
Классы санитарной оценки представлены в приложении 4

Таблица 3.4

Санитарная оценка ландшафтов лесопарка, га / %

Объект	Площадь по классам оценки		Нераспре- деленные земли	Всего	Средний класс
	2	3			
Сосняки	107,3	0,6	6,2	114,1	2
Дубравы	3,5	-	2,3	5,8	2
Березняки	19,4	-	1,4	20,8	2
Акации	1,5	-	-	1,5	2
Лесопарк	131,7	0,6	9,9	142,2	2

Преобладают насаждения 2 класса санитарной оценки, и занимают 104.1га общей площади. Это участки без заметных загрязнений окружающей среды, воздух чистый, встречаются отдельные сухостойные деревья).

3.5. Дигрессия, проходимость и транспортная доступность лесов

Оценка стадий рекреационной дигрессии является важным показателем, характеризующим прошлую и настоящую рекреационную нагруженность территории объекта.

Стадия рекреационной дигрессии устанавливается на основании таких критериев, как поврежденность насаждения, наличие троп и вытоптанной площади, поврежденность деревьев и подстилки. Выдела находятся на разных стадиях дигрессии.

Оценка проходимости участка определяется в зависимости от дренированное почв, рельефа местности, густоты древостоя, подроста, подлеска и его захламленности.

Хорошей проходимостью отличаются участки повышенных местоположений с сухой, хорошо дренированной почвой, отсутствием густых зарослей подлеска или захламленности и крутизной их поверхности не более 5°.

Плохая проходимость отмечается на участках, расположенных на ровных пониженных местах с плохо дренированной почвой, а также с крутым склоном холмов (15-20°) или на участках, имеющих захламленность более 10 м³ на 1 га.

Средняя проходимость - на участках, имеющих средние показатели между хорошей и плохой проходимостью.

Таблица 3.5

Оценка стадии рекреационной дигрессии ландшафтов лесопарка, га/%

Объект	Площадь по классам оценки		Нераспре- деленные земли	Всего	Средний класс
	1	2			
Сосняки	-	107,9	6,2	114,1	2

Дубравы	-	3,5	2,3	5.8	2
Березняки	-	19,4	1,4	20,8	2
Акации	-	1,5	-	1,5	2
Лесопарк	-	132,3	9,9	142,2	2

По данным таблицы 3.5 можно определить, что в данном насаждении преобладает 2 класс рекреационной дигрессии (57 га). это значит, что на данной территории средняя оценка проходимость, т.е. по некоторым участкам ограничено передвижение. Классы стадии дигрессии представлены в приложении 5.

3.6. Рекреационная ценность

Рекреационная пригодность определяется по баллам санаторно- лечебной ценности лесов. В основу оценки положена степень влияния леса на здоровье человека, возможность организации лечения больных, снятия нервных напряжений, физической и эмоциональной усталости, восстановления сил здорового человека. Объектом оценки этого показателя является лесной квартал,

Таблица 3.6

Степень пригодности лесопарковых ландшафтов для различных видов лесотерапии и отдыха

Показатели	Виды рекреации				Лесотерапия при заболеваниях		
	Пешие прогулки, пикники	Сбор грибов и ягод	Лыжные прогулки	Охота	легочно-туберкулезных	сердечно-сосудистых	общих
Пригодные, га	135,6	136,9	140,9	29,4	117,8	25,1	137,9
Малопригодные, га	-	2,3	1,3	112,8	20,1	-	-
Непригодные, га	6,6	3	-	-	4,3	117,1	4,3
Всего, га	142,2	142,2	142,2	142,2	142,2	142,2	142,2
Средний балл							

Исходя из данных таблицы 3.6 можно сделать вывод о том, что большинство лесов на данном лесопарке являются пригодными для всех видов рекреации.

3.7. Рекреационная пригодность

Рекреационная пригодность определяется по показателям эстетической и санитарной оценки, степени дигрессии, а также транспортной доступности территории.

Объектом первичной оценки является квартал, а комплексной - более крупная территориальная единица, характеризующаяся более или менее однородными признаками: рельефом, почвой, гидрологией, гидрографией, составом лесов, территориальным расположением. Такими единицами являются: объект устройства, лесничество, функциональная зона, почвенно-лесотипологический комплекс и др.

Таблица 3.7

Рекреационная пригодность лесов лесопарка

Объект	Доминирующие оценки				Сумма баллов	Рекреационная пригодность, балл
	Эстетическая	Санитарная	Дигрессии	Доступности		
Сосняки	2	2	2	2	8	2
Дубравы	3	2	2	2	9	2
Березняки	1	2	2	2	7	1

Лесопарк	2	2	2	2	8	2
----------	---	---	---	---	---	---

Проанализировав таблицу 3.7 можно сделать вывод о том, что в целом на данном лесопарке хорошие условия для рекреации, но может быть слишком высокая доля молодняков, увлажненных почв черничной серии типов леса; хорошее санитарное состояние среды, при хорошей транспортной связи, как с центром рекреации, так и внутри рассматриваемой территории.

Самостоятельная работа 5

Тема: Сбор сведений о произведенных или запланированных работах на объекте, о проектных предложениях по благоустройству и озеленению территории (4 часа)

В организацию работ по благоустройству и озеленению территории парка включаем работы агротехнического и инженерно-строительного характера.

Организация работ подразумевает собой установление последовательности производства, отдельных ее видов. Но при этом нужно предусмотреть, чтобы выполнение одного вида работ не отражалось на качестве и не затрудняло производство работ других видов, чтобы были учтены природные условия и реальные возможности получения необходимых материалов. Процесс строительства складывается из целого ряда технологических циклов, выполнение которых производится в строгой последовательности, предусмотренной агротехникой создания насаждений.

Зеленое строительство является первым этапом в комплексе работ по созданию благоустроенной территории.

Завершающим этапом городского строительства и благоустройства осваиваемой территории являются садово-парковые, инженерно-строительные и агротехнические работы. Озеленительные работы проводятся после специальной подготовки территории.

Особенностью строительства - является сезонность проведения работ.

При строительстве принимаем такую последовательность работ:

- закрепление в натуре границ проектируемого объекта;
- разбивка участка по проекту; вертикальная планировка территории;
- выемка корыт для устройства оснований под дороги, площадки экскаватором УДС с планировочной планкой;
- очистка территории от мусора;
- подсыпка земли на различных участках по проекту вертикальной планировки с использованием земли вынутой при устройстве котлованов для сооружений и оснований под дороги бульдозером ДТ 37 на базе ДТ 75;
- устройство оснований под дороги, площадки и кладка фундаментов под сооружения; подготовка почвы под посадки и посевы (подготовка посадочных мест для деревьев Ямокопателем КПЯ-100 + МТ380, для кустарников ручным способом, под газон с помощью ПН5 – 35 + ДТ 75 без досыпки растительной земли);
- устройство покрытий дорог и площадок;
- установка бортов, ограждений, газонов и цветников;
- строительство и монтаж беседки;
- посадка деревьев, кустарников, газонов и цветников;
- установка скамеек, урн и других малых архитектурных форм.
- установка фонарей.

Из вышеуказанного, видно, что проводятся все виды земляных работ, чтобы наиболее рационально использовать землю при вертикальной планировке территории. Посев газонов и посадка цветов проводится после окончания всех строительных работ, это очень важный момент т.к. посевы, посадки не могут быть повреждены при строительных работах.

В связи с большими объемами работ затрачивается два года на его реализацию.

В первый год проводятся работы по вертикальной планировке, основная масса строительных работ на объекте, к агротехническому комплексу работ рекомендуется приступать на следующий после окончания строительства год.

Устройство дорог предлагается провести с первого апреля по первое мая, как и работы по планировке территории. Основная вспашка проводится с 10 августа по 30 сентября, после оттаивания почвы с 20-25 апреля проводится подготовка почвы. Посадочные ямы готовятся за 10 дней до посадки с 5-10 апреля. Посадка деревьев и кустарников проводится в пятнадцатидневный срок с 25 апреля по 10 мая. Посадка цветов с 1-10 мая, а создание газона с 10-25 мая.

В целом посадочные работы составляют 27 дней. После посадки осуществляется расстановка малых форм. Уход за насаждениями осуществляется в течение года до сдачи объекта в эксплуатацию.