

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б3.В.ДВ.3 Защитное лесоразведение

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль обучения Землеустройство

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ 2	
1.1 Лекция №1 (2 часа).....	2
Тема: Теоретические основы лесомелиорации.....	2
1.2 Лекция №2 (2 часа).....	2
Тема: Полезащитное лесоразведение.. ..	2
1.3 Лекция №3 (2 часа).....	2
Тема: Борьба с эрозией почв.	2
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ	3
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	3
2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).....	2
Тема: Агролесомелиоративное районирование территории Российской Федерации	2
2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).....	2
Тема: Противозерозионная организация территории землепользования	
2.3 Лабораторная работа №3 (4 часа).....	2
Тема: Размещение системы полезащитных лесных полос	
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	19
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	19
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	20
ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ	20

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Лекция 1 (Л-1). Теоретические основы лесомелиорации.

1. Основные виды ландшафтов.
2. Неблагоприятные природные и антропогенные факторы, влияющие на ландшафт.
3. Многофункциональная роль лесных насаждений в преобразовании и восстановлении ландшафтов.

Лекция 2 (Л-2). Полезащитное лесоразведение.

1. Полезащитные полосы на неорошаемых землях в засушливых регионах.
2. Полезащитные полосы в Нечерноземной зоне.
3. Полезащитные полосы на орошаемых землях.

Лекция 3 (Л-3). Борьба с эрозией почв.

1. Организационно-хозяйственные мероприятия.
2. Лесомелиоративные мероприятия.
3. Стокорегулирующие лесные полосы.
4. Прибалочные и приовражные лесные полосы.
5. Облесение склонов и донной части оврагов и балок.

Лекция 4 (Л-4). Облесение берегов рек и водохранилищ.

1. Облесение берегов рек.
2. Волноломные насаждения.
3. Дренирующие насаждения.

Лекция 5 (Л-5). Защитные лесные насаждения вдоль транспортных путей.

1. Лесомелиорация придорожного ландшафта.
2. Снегозадерживающие лесные насаждения.
3. Оградительные лесонасаждения.
4. Пескозащитные насаждения.

Лекция 6 (Л-6). Защитные лесные насаждения на пастбищных землях.

1. Пастбищезащитные лесные полосы.
2. Зеленые зонты.
3. Прифермские и прикошарные защитные насаждения.

Лекция 7 (Л-7). Лесомелиорация горных ландшафтов и песчаных земель.

1. Основные мероприятия по предупреждению и борьбе с разрушительными явлениями в горных условиях.
2. Облесение горных склонов. Закрепление подвижных песков.
3. Использование песчаных земель в сельском хозяйстве.

Лекция 8 (Л-8). Рекультивация и формирование техногенных ландшафтов.

1. Этапы рекультивации.
2. Формирование техногенных ландшафтов.

Лекция 9 (Л-9). Формирование лесопарковых ландшафтов в рекреационных лесах.

1. Факторы антропогенного воздействия на насаждения и их последствия.
2. Зеленые зоны и лесопарки.
3. Рекреационная нагрузка

Лекция 10 (Л-10). Машины и орудия, применяемые при выращивании лесомелиоративных насаждений.

1. Почвообрабатывающие машины.
2. Лесопосадочные машины.
3. Культиваторы.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ Лабораторная работа № 1

ТЕМА: ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ ПОРОДЫ ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ

Цель занятия: изучить основные виды древесно-кустарниковых пород, применяемых в агролесомелиорации, защитном лесоразведении. Определить биолого-экологические свойства древесно-кустарниковых пород.

Успешное выращивание защитных лесных насаждений зависит от знания морфологических, биологических и экологических особенностей древесно-кустарниковых пород. Морфологические особенности отражают анатомические характеристики строения растения (форма кроны, форма листьев и т.д.). Эколого-биологические особенности древесно-кустарниковых пород – высота, долговечность, быстрота роста, строение корневой системы отношение к свету, теплу, влаге, способность возобновления.

По высоте древесные породы условно делят на три группы:

- породы первой величины, высотой более 20 м (дуб, сосна, ель, береза);
- породы второй величины, высотой 15-20 м (яблоня, груша, граб);
- породы третьей величины, высотой менее 15 м (рябина, клен татарский и др.).

Кустарники по этому свойству также делят на три группы: высокие, средние и низкие.

По долговечности древесные породы подразделяют на три группы:

- породы, с продолжительностью жизни более 120 лет (дуб, осина, липа);
- породы, с продолжительностью жизни 80-120 лет (береза);
- породы, с продолжительностью жизни менее 80 лет (тополя, вишня и др.).

По скорости роста породы делятся на три группы:

- быстрорастущие (береза, тополя, осина, сосна, ясень, лиственница);
- среднерастущие (яблоня лесная, груша лесная);
- медленно растущие (ель, пихта, липа, бук, дуб).

По строению корневой системы различают три группы пород:

- с глубокой стержневой системой (дуб и сосна обыкновенная);
- с поверхностной корневой системой (ель обыкновенная);
- со средним строением корневой системы (яблоня лесная, груша лесная, вяз).

Список древесно-кустарниковых пород, используемых в агролесомелиорации и защитном лесоразведении: сосна обыкновенная, ель обыкновенная и сибирская, лиственница сибирская, дуб черешчатый, береза повислая, липа мелколистная, тополь черный, белый и бальзамический, вяз мелколистный и обыкновенный, ива белая, трехтычинковая и остролистная, клен остролистный, ясенелистный и татарский, рябина обыкновенная, акация желтая, ирга круглолистная, вишня кустарниковая, боярышник кроваво-красный, смородина золотистая, лох узколистный, сирень обыкновенная, жимолость татарская, шиповник обыкновенный, бузина красная.

Задание:

1) Перечислить хвойные породы, применяемые в агролесомелиорации и защитном лесоразведении.

Ответ: Ель, Лиственница, Сосна.

2) Перечислить корнеотпрысковые кустарники?

Ответ: Осина, Тополь (белый, чёрный, бальзамический, серый), Ольха серая, Белая акация, Берест, Рябина, Вишня, Облепиха, Тёрн, Боярышник, Ирга и др.

3) Заполнить Форму 1 «Основные морфологические и эколого-биологические свойства древесно-кустарниковых пород, применяемых в агролесомелиорации».

Форма 1 – Основные морфологические и эколого-биологические свойства древесно-кустарниковых пород,
применяемых в агролесомелиорации

№ п/п	Порода	Форма листьев	Строение корней	Высота	Долговечнос- ть	Быстрота роста	Экологические свойства по отношению к					Применение
							свету	теплу	влаге	почве	загазованности	в защитных лесных насаждениях
1	Береза бородавчатая	треуголь- но-ромб- овидную форму у иглы	мощная корневая система	25-30	до 120	быстрорастущая	светолюб- ивая	морозоу- стойкая	среднее увлажне- ние	не требователь- на	не желательно	вводится в лесные полосы в средние ряды
2	Сосна обыкновенная		пластичная	40-50	100-600	быстрорастущая	светолюб- ивая	морозостойкая	переносит засуху	Не выносит засолен- ных почв	не желательно	вводится в лесные полосы в средние ряды
3	Желтая акация	эллип- тически	стреловидная	до 5	50-60	быстрорастущая	светолюб- ивая	морозостойкая	предпочи- тает умерен- ное увлажне- ние	Не переносит солон- ча- вые почвы	высокоустойчива- я	для создания подлеска и опушки

Лабораторная работа № 2

ТЕМА: ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель занятия: научиться выделять эрозионные зоны (фонды) на рельефном плане части землепользования хозяйства.

Противоэрозионная организация территории предусматривает выделение севооборотов с учетом уклона местности, эродированности почв, интенсивности процессов эрозии, выбор и разработку схем севооборотов, определение размеров полей и размещение их на территории землепользования, размещение защитных лесных насаждений, выбор приемов обработки почвы.

Организация территории землепользования начинается с разделения его на эрозионные зоны (фонды): приводораздельную, присетевую, гидрографическую.

Приводораздельная зона включает участки с крутизной склонов до 3^0 . Процессы водной эрозии выражены слабо или вообще отсутствуют. Почвы несмытые или слабосмытые. Мелиоративные мероприятия направлены на борьбу с ветровой эрозией, засухой, суховеями, холодными и метелевыми ветрами, задержание снега на полях и его равномерное распределение. Используются эти земли для выращивания сельскохозяйственных культур в системе основных полевых севооборотов.

Присетевая зона включает участки землепользования с крутизной от 3^0 до 9^0 , прилегающие к приводораздельной зоне. Почвы средне- или сильносмытые, наблюдается плоскостная эрозия. Мелиоративные мероприятия направлены на борьбу со смывом почвы, восстановление и повышение их плодородия. Эта территория используется под кормовой и почвозащитный севообороты.

Гидрографическая зона включает овраги и гидрографическую сеть с берегами крутизной более 9^0 . Характерны процессы линейной эрозии, на борьбу с которыми направлены проектируемые мелиоративные

мероприятия. Гидрографическая зона используется под лугопастбища или лес.

Определение границ эрозионных зон основывается на определении величины уклона (i), который рассчитывается по формуле:

$$i=H/L,$$

где H – высота сечений горизонталей, м;

L – расстояние между горизонталями, м.

Граница между приводораздельной и присетевой зоной пройдет по горизонтали, ниже которой уклон становится больше 3^0 , а между присетевой и гидрографической зоной – по горизонтали, ниже которой уклон становится больше 9^0 .

В зависимости от полученных эрозионных зон территория землепользования делится на полевые и почвозащитные севообороты. Полевые севообороты делятся на клетки полей. Поля при разбивке должны быть равновеликими и иметь прямоугольную форму. При наличии водной эрозии поля располагаются своей длинной стороной перпендикулярно стоку, а при ветровой эрозии – перпендикулярно господствующим вредоносным ветрам. Допускается отклонение в пределах 30^0 .

Далее по границам клеток создаются полевозащитные полосы с целью защиты полей от неблагоприятных природных явлений. Размер клеток полей определяется дальностью эффективного влияния лесных полос, которое распространяется на расстояние 25-30 их высот. Расстояние между продольными сторонами клеток зависит от почвенно-климатических условий местности (таблица 1).

Таблица 1 – Рекомендуемое расстояние между продольными сторонами клеток (продольными лесными полосами)

Тип почв	Расстояние, м
Серые лесные и выщелоченные черноземы	600
Типичные и обыкновенные черноземы	500
Южные черноземы	400
Тёмно – каштановые и каштановые	350
Светло – каштановые и с солонцами до 25%	250
Песчаные почвы лесостепи	400
Песчаные почвы степи	300

Задания

1) По схеме землепользования (рисунок 1) выполнить противозероизионную организацию территории. Нанести границы землепользования и полей. Границы землепользования обозначаются красной линией толщиной 1 мм, а полей севооборота – 0,5 мм. Заполнить форму 2 «Ведомость организации территории землепользования».

Форма 2 – Ведомость организации территории землепользования

№ п/ п	Категория земель	Размер клеток			Площадь, га
		Ширина, м	Длина, м	Площадь, м ²	
1	Полевой севооборот	62,5	100	6250	0,63
	1 поле	62,5	100	6250	0,63
	2 поле	100	37,5	3750	0,38
	3 поле	87,5	100	8750	0,88
	4 поле	87,5	87,5	7656	0,77
	5 поле	87,5	75	6562	0,66
	6 поле	87,5	100	8750	0,88
	7 поле				
2	Почвозащитный севооборот				
	1 поле				
	2 поле				
	3 поле				
	4 поле				
	5 поле				
	Итого			47968	4,83

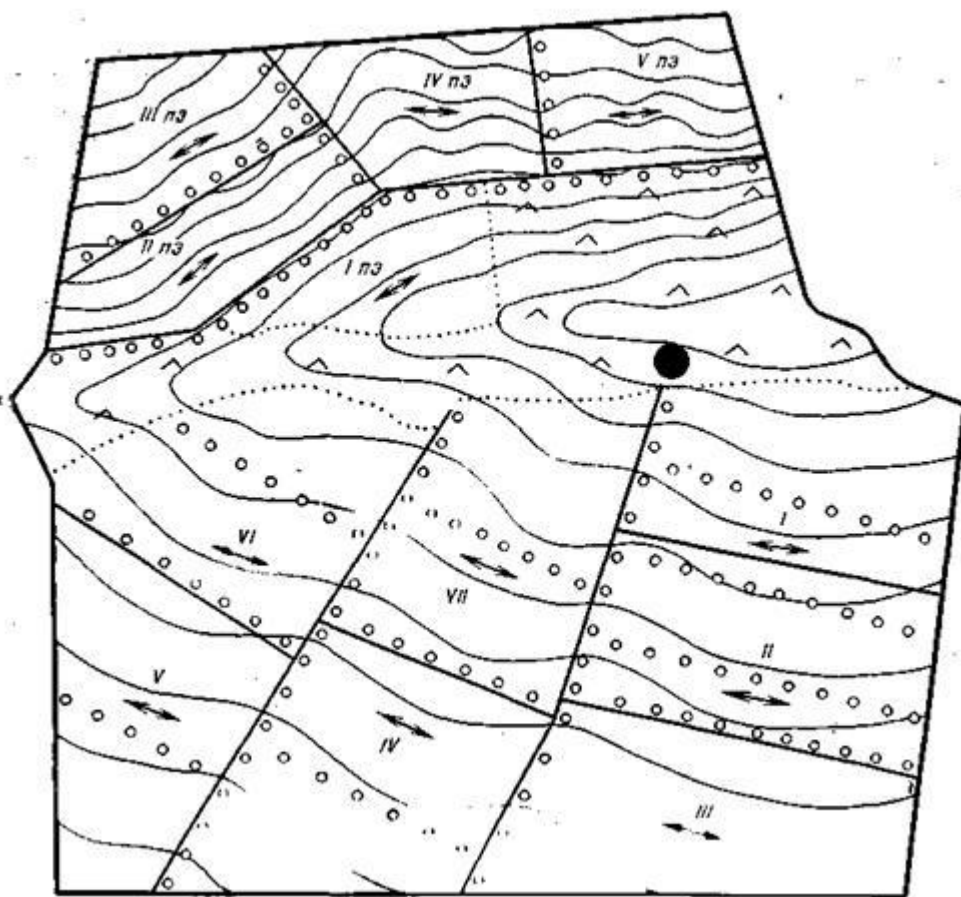
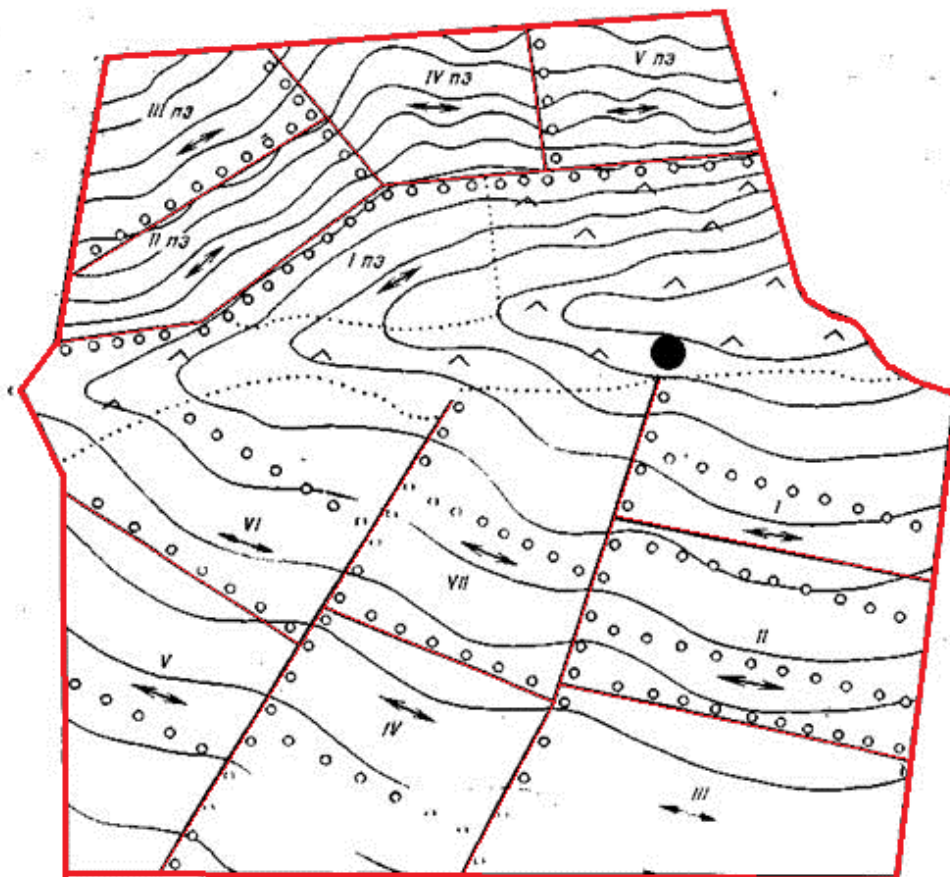


Рисунок 1 Схема землепользования



Лабораторная работа №3

ТЕМА: РАЗМЕЩЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

Цель работы: составить проект создания системы полезащитных

лесных полос на сельскохозяйственных землях.

Полезащитные лесополосы (ПЗЛП) – насаждения в виде узких лент, состоящие обычно из 2-3, реже 4-х рядов посаженных пород, которые защищают агроценозы и почвы полей от водной и ветровой эрозии.

К основным функциям ПЗЛП относятся защита пашни и сельскохозяйственных культур от воздействий неблагоприятных природных и антропогенных факторов. Их создают в районах со слабым проявлением водной эрозии на пахотных землях с уклоном местности, не превышающем 3°, для задержания и равномерного распределения снега на полях, повышения влажности почв, улучшение микроклимата и повышение урожайности полей.

ПЗЛП размещают по южным, юго-восточным и восточным границам землепользования, по границам полей севооборота и внутри их по границам клеток. Основные (продольные) полосы располагают перпендикулярно наиболее вредоносным ветрам, господствующим в данной местности. Расстояние между основными полосами равно 25-30 высот насаждения, что определяется почвенно-климатическими условиями и рельефом (таблица 2). Господствующее направление вредоносных ветров для районов Европейской части России – восточное.

Расстояние между основными лесополосами определяется в зависимости от почвенно-климатических условий, а также высоты пород в полосе. Дальность эффективного действия полосы сказывается на расстоянии:

$$L = (25-30)H$$

где H – высота лесополосы;

25-30 – коэффициент влияния высоты древостоя.

Таблица 2 – Расстояние между основными и вспомогательными лесополосами

№ п/п	Почвы	Высота взрослых деревьев	Расстояние между лесополосами	
			основными	вспомогательными
1	Серые лесные и выщелоченные черноземы	20-22	600	2000
2	Типичные и обыкновенные черноземы	16-18	500	2000
3	Южные черноземы	12-14	400	2000
4	Тёмно – каштановые и каштановые	8-10	350	1500
5	Светло – каштановые и с солонцами до 25%	6-8	250	1500
6	Песчаные почвы лесостепи		400	1000
7	Песчаные почвы степи		300	1000

В зависимости от площади севооборота и расстояний между основными лесополосами определяется длина поля по формуле:

$$L = F_{\text{поля}} / l,$$

где L – длина поля, м

$F_{\text{поля}}$ – площадь поля, м²

l – расстояние между основными лесополосами, м.

Площадь поля рассчитывается в зависимости от площади севооборота, по формуле:

$$F_{\text{поля}} = F_{\text{с/о}} / n,$$

где $F_{\text{с/о}}$ – площадь севооборота, м²

n – количество полей.

Для проезда сельскохозяйственной техники в местах пересечения основных и вспомогательных лесных полос оставляют разрывы шириной 15-30 м.

Полезащитные лесные полосы создают продуваемой (в районах с холодной и снежной зимой), ажурной (на территории степной, полупустынной и юго-восточной части лесостепной зоны) и ажурно-продуваемой конструкции.

Ширина полос с учетом закроек не должна превышать 15 м:

- в северных районах Европейской части и западной Сибири и на каштановых почвах ширина полос от 7,5 до 12 м;
- в южных районах со знойным летом и ветровой эрозией почв – 12-15 м.

Ширина закройки с каждой стороны лесной полосы равна половине

междурядья.

Ширина междурядий зависит от почвенно-климатических условий. При создании полезащитных и других видов защитных насаждений ширина междурядий при рядовой посадке должна быть:

- в лесостепной зоне на всех почвах и северной части степной зоны на типичных и обыкновенных черноземах – 2,5-3 м.

- в степной зоне на южных черноземах, темно-каштановых почвах 3-4 м

- на песках всех зон – 3 м.

Расстояние между растениями в рядах при посадке сеянцев и неокоренных черенков составляет 1-1,5 м, саженцев и окоренных черенков – 1,5-3,0 м.

Потребность в посадочном материале определяется исходя из разработанной схемы создания, смешения и размещения посадочных мест отдельно по породам. Количество посадочных мест определяется по формуле:

$$H = 10000 / (B \times P),$$

где H – количество посадочных мест, тыс. шт.

B – ширина полосы, м.

P – расстояние между растениями в ряду, м.

При определении потребности посадочного материала полученное число посадочных мест увеличивают на величину дополнения от общего числа посадочных мест:

- в лесостепи на 15%;

- в степи на 20%;

- в сухой степи и полупустыне на 25 %.

Агрономическая эффективность защитной лесной полосы определяется по формуле С.М. Марукян:

$$Эга = (a - б) - в,$$

где: a – урожай на 1 га защищенного поля;

$б$ – урожай на 1 га незащищенного поля;

$в$ – урожай, приходящийся на участок, занятый лесной полосой.

Урожай, приходящийся на участок под защитной лесной полосой (v) рассчитывается по формуле:

$$v = z \times b / 30 \times H,$$

где: z – ширина, занимаемая лесной полосой, м;

30 – кратное защитное влияние лесной полосы на поле;

H – высота лесной полосы, м.

Задание:

1) По приложению 1 разработать схему создания полезащитных лесных полос, сделать описание конструкции, ассортимента древесно-кустарниковых пород, схемы смещения и размещения, ширины полос, количества рядов.

Схема

Создание продольной лесной полосы с главной породой сосна обыкновенная

Состав: Яс - С - С - М

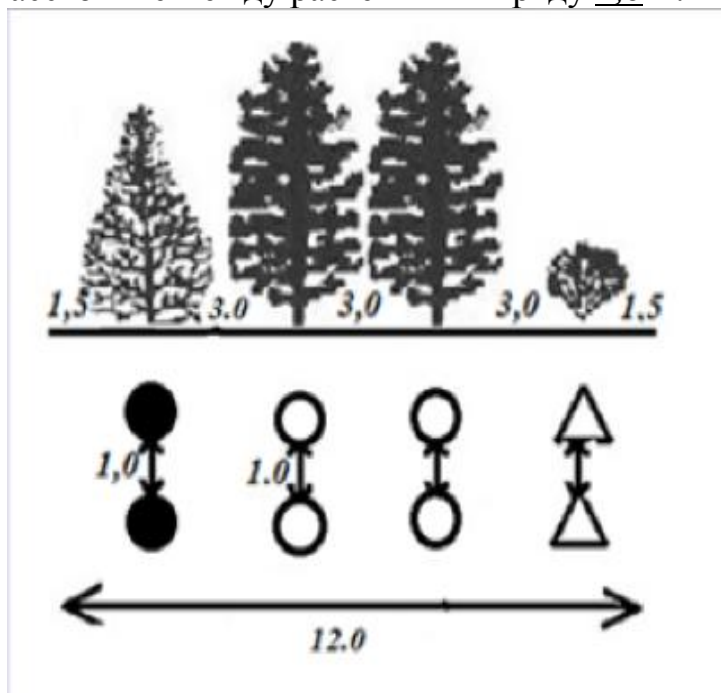
Конструкция: продуваемая

Ширина полосы 12 м.

Ширина междурядий 3,0 м.

Ширина закраек 1,5 м.

Расстояние между растениями в ряду 1,0 м.



2) На плане землепользования (рисунок 1) по границам полей севооборота и внутри них по границам клеток отметить все полезащитные полосы и пронумеровать их. Защитные лесные полосы отмечаются зеленой линией толщиной 1 мм. Нумерация проводится с запада на восток и с севера на юг. Каждая лесополоса подписывается по схеме, приведенной в

приложении 2.



3) Рассчитать необходимое количество посадочного материала для создания системы полевых защитных лесных полос.

4) По результатам расчетов заполнить форму 3.

Форма 3 – Ведомость организации территории землепользования

Номер ПЗЛП	Количество о рядов	Размер полосы			Количество посадочного материала, тыс. шт	Количество посадочного материала на дополнение, тыс. шт.	Потребность в посадочном материале, тыс. шт.
		Ширина, м	Длина, м	Площа дь, м ²			
1	1	12	105	1260	833	167	1000
2	1	12	140	1680	833	167	1000
3	1	12	100	1200	833	167	1000
4	1	12	95	1140	833	167	1000
5	1	12	95	1140	833	167	1000
6	1	12	100	1200	833	167	1000
7	1	12	120	1200	833	167	1000
8	1	12	120	1440	833	167	1000
9	1	12	75	900	833	167	1000
10	1	12	150	1800	833	167	1000
11	1	12	50	600	833	167	1000
12	1	12	60	720	833	167	1000
13	1	12	100	1200	833	167	1000
14	1	12	100	1200	833	167	1000
15	1	12	100	1200	833	167	1000
16	1	12	150	1800	833	167	1000
17	1	12	150	1800	833	167	1000
18	1	12	150	1800	833	167	1000
19	1	12	150	1800	833	167	1000
20	1	12	150	1800	833	167	1000
21	1	12	50	600	833	167	1000
22	1	12	120	1440	833	167	1000
Итого					18326	3674	22000

5) Решить задачи:

1. Определить длину поля, если площадь севооборота ($F_{c/o}$) составляет 15000 га, количество полей (n) равно 20. Участок севооборота располагается в зоне южных черноземов.

Ответ:

$$F_{\text{поля}} = F_{c/o} / n,$$

$$F_{c/o} = 15000 \text{ га}$$

$$n = 20.$$

$$F_{\text{поля}} = 15000 / 20 = 750 \text{ га} = 750 \text{ 0000 м}^2$$

$$H = 30 \cdot 14 = 420 \text{ м}$$

$$L = 750 \text{ 0000 м}^2 / 420 \text{ м} = 17,857 \text{ м}$$

2. Рассчитать максимальное расстояние между основными и вспомогательными полезащитными полосами при их высоте 21 м на выщелочных черноземах; 18 м на типичных черноземах; 14 м на южных черноземах; 8 м на каштановых почвах; 7 м на светло-каштановых почвах.

Ответ:

- при высоте 21 м на выщелочных черноземах (основной – 600; вспомогательной – 2000);
- при высоте 18 м на типичных черноземах (основной - 500; вспомогательной – 2000);
- при высоте 14 м на южных черноземах (основной - 400; вспомогательной – 2000);
- при высоте 8 м на каштановых почвах (основной - 250; вспомогательной – 1500);
- при высоте 7 м на светло-каштановых почвах (основной - 250; вспомогательной – 1500).

3. Определить агрономическую эффективность на участке землепользования, площадь которого составляет 80 га. Ширина лесной полосы составляет 12 м, высотой 15 м. Урожай пшеницы на 1 га защищенного поля составляет 25 ц, незащищенного – 22 ц.

Ответ:

$$v = z \times b / 30 \times H = 12 \cdot 22 / 30 \cdot 15 = 1,70 \text{ ц}$$

$$\text{Эга} = (a - b) - v = (25 - 22) - 1,70 = 1,3 \text{ га}$$

Приложение 1 – Пример оформления схемы создания защитной лесной полосы

Схема № 1.

Создание полезащитной лесной полосы с главной породой береза повислая.

Состав: Б-Б-Б-Б.

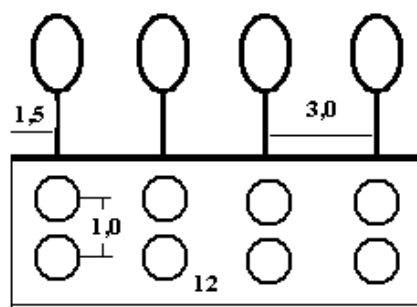
Конструкция: продуваемая

Ширина полосы 12 м.

Ширина междурядий 3,0 м.

Ширина закраек 1,5 м.

Расстояние между растениями в ряду 1,0 м.



Приложение 2 – Пример описания лесополосы на плане землепользования

1-П-1-1500-2,0

1 – номер полосы;

П – назначение полосы (П – полезащитная С – стокорегулирующая, Пр – приовражная, Пб – прибалочная, Б – береговая, Пд - придорожная);

1 – номер схемы создания;

1500 – длина полосы, м;

2,0 – площадь полосы, га.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ Не предусмотрены учебным планом

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ