

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

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.ДВ.05.02 Транспорт в сельском хозяйстве

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия

**Профиль подготовки (специализация) «Технологии и средства механизации
сельского хозяйства»**

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).....	3
3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе	3
4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.....	4
4.1 Темы индивидуальных домашних заданий.....	4
4.2 Содержание индивидуальных домашних заданий.....	4
4.3 Порядок выполнения заданий.....	4
4.4 Пример выполнения задания	9
5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	9
6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	11
6.1 Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Выбор маршрутов движения.....	11
6.2 Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Расчет производительности автомобиля.....	11
6.3 Практическое занятие 3 (ПЗ-3) Расчет количества автомобилей для заданного объема грузоперевозок.....	11
6.4 Практическое занятие 4 (ПЗ-4) Оценка работы автомобилей за рабочий день.....	11
6.5 Практическое занятие 5 (ПЗ-5) Выбор средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.....	11

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1 Состояние и перспективы развития перевозок на автомобильном транспорте.			1	2	
	Тема 2 Транспортный процесс перевозки грузов.			1	4	10
	Тема 3 Выбор подвижного состава для перевозки грузов и себестоимость и тарифы на перевозки.			1	8	10
	Тема 4 Нормативное обеспечение перевозок автомобильным транспортом.			2	8	
	Тема 5 Организация грузовых перевозок.			1	6	
	Тема 6 Организация погрузо-разгрузочных работ и эксплуатационные расчеты при погрузо-разгрузочных работах.			2	11	6
	Тема 7 Планирование и управление грузовыми перевозками.			2	6	
	Итого			10	45	26

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Не предусмотрено

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

Не предусмотрено

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме контрольной работы.

4.1 Темы индивидуальных домашних заданий

Контрольная работа на тему «Составление часовогого графика работы автомобиля», которая включает два задания:

1. Составление графика работы погрузочного механизма и расчет режима работы автомобилей;
2. Составление часовогого графика работы автомобиля.

4.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Исходными данными для контрольной работы являются расчеты, произведенные на практических занятиях по вариантам.

4.3 Порядок выполнения заданий

1. Составление графика работы погрузочного механизма и расчет режима работы автомобилей.

Разработку графиков и режимов работы погрузочных механизмов и автомобилей следует начать с установления начала рабочего дня.

Отсчет всех последующих элементов рабочей смены начинается с момента установленного начала рабочего дня. Обычно автотранспортное предприятие (АТП) начало рабочего дня согласовывает с началом работы пункта погрузки, практически подстраивая свою работу к режиму работы погрузочного и разгрузочного пунктов. Поэтому для расчетов можно принять начало работы пункта погрузки груза 7 или 8 ч. От этого исходного времени и будем вести все расчеты. Обозначим время начала работы пункта погрузки (7 или 8 ч.) $T_{\text{нач}}$. Время выезда первого автомобиля $T_{\text{выезд}}$ (ч) из гаража можно найти по формуле

$$T_{\text{выезд}} = T_{\text{нач}} - t_{01}, \quad (1)$$

где t_{01} - продолжительность первого нулевого пробега, ч.

Продолжительность первого нулевого пробега t_{01} определяется по формуле

$$t_{01} = \frac{l_{01}}{V_m}, \quad (2)$$

где l_{01} - первый нулевой пробег от АТП до пункта первой погрузки, км.

V_m - техническая скорость, км/ч.

Перед выездом из гаража водитель должен выполнить некоторые подготовленные операции (провести ежедневное ТО, пройти медосмотр, получить путевой лист и т.п.). Подготовительное время $t_{\text{подг}}$ можно принять равное 10...12 мин. или 0,2 ч. Тогда время выхода на работу $T_{\text{вых}}$ (ч) водителя первого автомобиля будет

$$\begin{aligned} T_{\text{вых}} &= T_{\text{нач}} - t_{01} - t_{\text{подг}}, \text{ или} \\ T_{\text{вых}} &= T_{\text{нач}} - t_{01} - 0,2. \end{aligned} \quad (3)$$

Водители остальных автомобилей, работающих на i -ых маршрутах, обслуживаемых данным пунктом погрузки, должны выходить на работу и соответственно выезжать из АТП по ступенчатому графику с интервалом $I = t_n$.

Для маятникового маршрута с обратной груженой ездкой начало работы второго пункта погрузки $T_{\text{нач2}}$ (ч) определяется по формуле

$$T_{\text{нач2}} = T_{\text{нач}} + t_{\text{об}} + t_n + t_{\text{дои}}, \quad (4)$$

где t_n - продолжительность простоя под погрузкой, ч;

t_{don} - дополнительное время на взвешивание груза и т.п. операции, ч.;

$t_{\partial e}$ - время движения автомобиля от первого пункта погрузки до второго пункта, ч.

Время движения автомобиля $t_{\partial e}$ (ч) определяется

$$t_{\partial e} = \frac{l}{V_m}, \quad (5)$$

где l_{ee} - длина ездки с грузом или расстояние перевозки груза на i -ом маршруте, равное расстоянию между пунктом погрузки и пунктом разгрузки.

На кольцевых маршрутах необходимо подсчитать начало работы всех пунктов погрузки и разгрузки.

Для одного из пунктов (по заданию преподавателя) составляется график его работы на весь день по форме таблицы 1. При этом график составляется для одного поста Работа остальных постов (если их более 1) осуществляется синхронно с первым.

Первую загрузку всех автомобилей погрузчик осуществляет последовательно без простоев, т.е. автомобили поступают на пост первой погрузки строго по графику с интервалом равным продолжительности погрузки t_n .

Первый автомобиль будет прибывать на пост первой погрузки для последующих погрузок через промежуток времени равный времени оборота t_0 , т.е. на вторую погрузку в этот пункт автомобиль поступит в момент

$$T'_{\text{нач2}} = T_{\text{нач1}} + t_0. \quad (6)$$

Все автомобили того же маршрута на вторую погрузку будут поступать на пост погрузки с интервалом $I = t_n$.

При составлении графика работы поста погрузки необходимо выполнить условие: автомобили не должны простоять в ожидании погрузки сверх нормативного времени. Погрузочный механизм может простоять неограниченное время.

На разных маршрутах разное время оборота. Этот момент усложняет составление графика работы погрузчика, так как автомобили могут прибывать на пост погрузки в момент когда погрузчик занят загрузкой автомобилей с другого маршрута. Изменяя график подачи автомобилей в первый раз необходимо добиться положения, чтобы не было простоев в ожидании погрузки.

После обеда простои автомобилей в ожидании погрузки можно избежать меняя время и продолжительность обеденного перерыва. Продолжительность обеденного перерыва можно принимать в пределах от 45 минут до 1,5 часов.

При составлении графика необходимо предусмотреть для автомобилей такое количество оборотов, которое получено по результатам расчетов в работах №1 и №2.

Время обеда принимается не ранее чем через 3 часа и не позднее чем через 5 часов после начала работы на маршруте.

Желательно обед иметь в середине рабочего дня. Обедать водитель может не только в пунктах погрузки и разгрузки, но и в любой точке маршрута. Условно обед может быть отмечен изменением начала погрузки (разгрузки) после обеда.

Время окончания работы T_{okm} (ч) каждого автомобиля на маршруте можно определить по выражению

$$T_{okm} = T_{okz} + t_{\partial e} + t_p + t_{don}, \quad (7)$$

где T_{okz} - момент окончания последней погрузки данного автомобиля, ч.;

$t_{\partial e}$ - время движения от пункта последней погрузки до пункта последней разгрузки, ч.;

t_p - продолжительность простоя под разгрузкой, ч.;

t_{don} - дополнительное время на взвешивание и т.п. операции в пунктах погрузки и разгрузки, ч.

Время окончания работы водителя T_{ok} (ч) (окончание времени смены) определится как

$$T_{ok} = T_{okm} + t_{02} + t_3, \quad (8)$$

где t_{02} - время нулевого пробега от последнего пункта разгрузки до АТП, ч.;

t_3 - заключительное время (4...5 минут).

Результаты расчетов представить в табличной форме (таблица 1 и таблица2).

Таблица 1 - График работы погрузочного (разгрузочного) механизма в пункте

№ маршрута	№ автомобиля	Начало погрузки	Конец погрузки

Таблица 2 - Режим работы автомобилей на маршруте №

№ маршрута	№ автомобиля	Начало работы водителя	Время выезда из АТП	Время начала работы автомобиля на маршруте	Продолжительность обеда	Окончание работы автомобиля на маршруте	Продолжительность работы на маршруте	Окончание смены водителя	Продолжительность смены водителя

В заключении необходимо сделать вывод о том, как используется погрузочный механизм (подсчитать общее время погрузки всех автомобилей и общее время пребывания в работе с учетом обеда), какова продолжительность работы всех автомобилей на маршруте и продолжительность работы всех водителей.

2. Составление часового графика работы автомобиля.

Часовой график работы автомобиля для лучшей наглядности обычно представляется в виде графика движения (рисунок 1) в координатах: путь пройденный автомобилем на маршруте L_m (км) (на оси ординат) и время работы автомобиля на маршруте T_m в часах (на оси абсцисс).

Масштаб расстояния откладывается с таким расчётом, чтобы для маятникового маршрута уместилось расстояние между пунктами маршрута. Для кольцевого маршрута на оси нужно разместить расстояние равное длине оборота l_0 .

На оси абсцисс необходимо предусмотреть продолжительность работы автомобиля на маршруте и время перерыва на обед.

Построение графика работы автомобиля на маятниковом маршруте покажем на примере.

Расстояние между пунктами маршрута А и Б равно 15 км, техническая скорость 23 км/ч., продолжительностьостоя под погрузкой в пунктах А и Б по 8 мин., продолжительность взвешивания груза в пунктах А и Б по 4 минуты. Время оборота составляет 2,06 часа. За рабочий день автомобиль совершает 4 оборота в течение 8,24 ч с учетом обеда на оси должно разместиться 10 ч.

Примем, что погрузка первого автомобиля в пункте А начинается в 8 ч 00 мин (точка а), в 8 ч 08 мин погрузка закончится и в 8 ч 12 мин после взвешивания автомобиль начнёт движение с грузом в сторону пункта В (точка б) со скоростью 23 км/ч.

Через 39 минут $t_{ez} = \frac{l_{AB}}{V_m} = \frac{15}{23} \cdot 60 = 39 \text{ мин}$, т.е. в 8 ч 51 мин (точка в) автомобиль

прибудет в пункт Б, и после взвешивания станет под погрузку. В 9 ч 03 мин (точка г) автомобиль станет под погрузку в пункте Б. Погрузка, и взвешивание закончатся в 9 ч 15 мин (точка д). Обратное движение займёт 39 минут. Следовательно, в 9 ч 54 минуты (точка с) автомобиль станет на весы, а затем и под разгрузку. В 10 ч 00 мин (точка ж) закончится разгрузка, а вместе с этим и полный оборот.

Далее второй и последующие обороты строятся аналогично изложенному.

При построении графика принято, что расстояние между постами погрузки и разгрузки на одном пункте (А, Б и В) незначительно (в пределах 1...2 км), поэтому время переезда с поста погрузки мало и в графике для упрощения не учитывается.

На рисунке 1 показан часовой график работы автомобиля (автопоезда) при начале работы на маршруте в 8 ч 00 мин и окончании в 17 ч 24 мин с часовым перерывом на обед (с 12 ч 12 мин до 13 ч 12 мин).

Построение графика автомобиля на кольцевом маршруте (рисунок 2) покажем на примере.

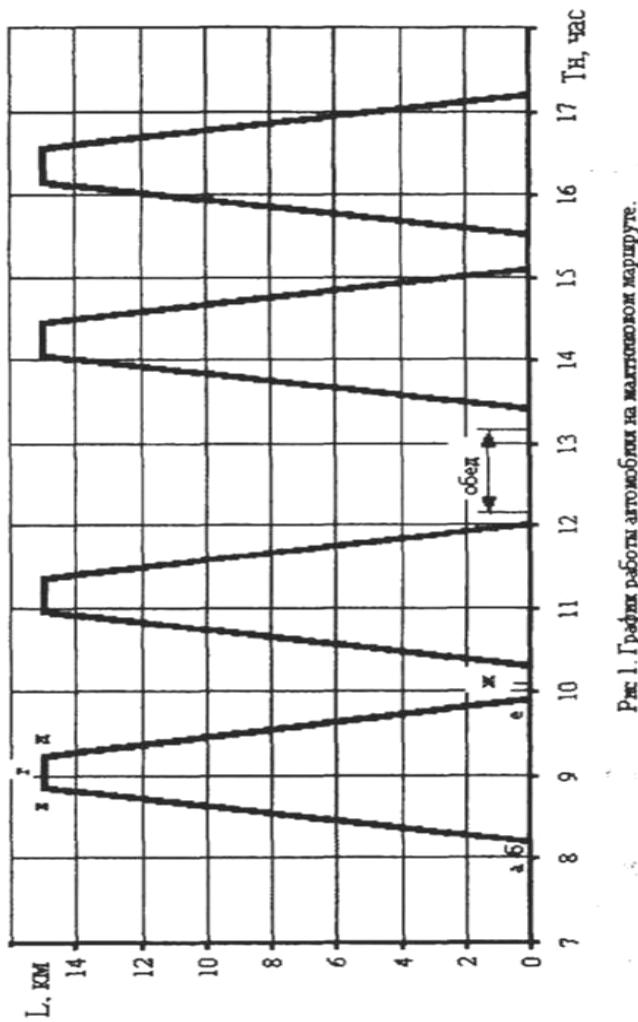


Рис. 1. График работы автомобиля на линейном маршруте.

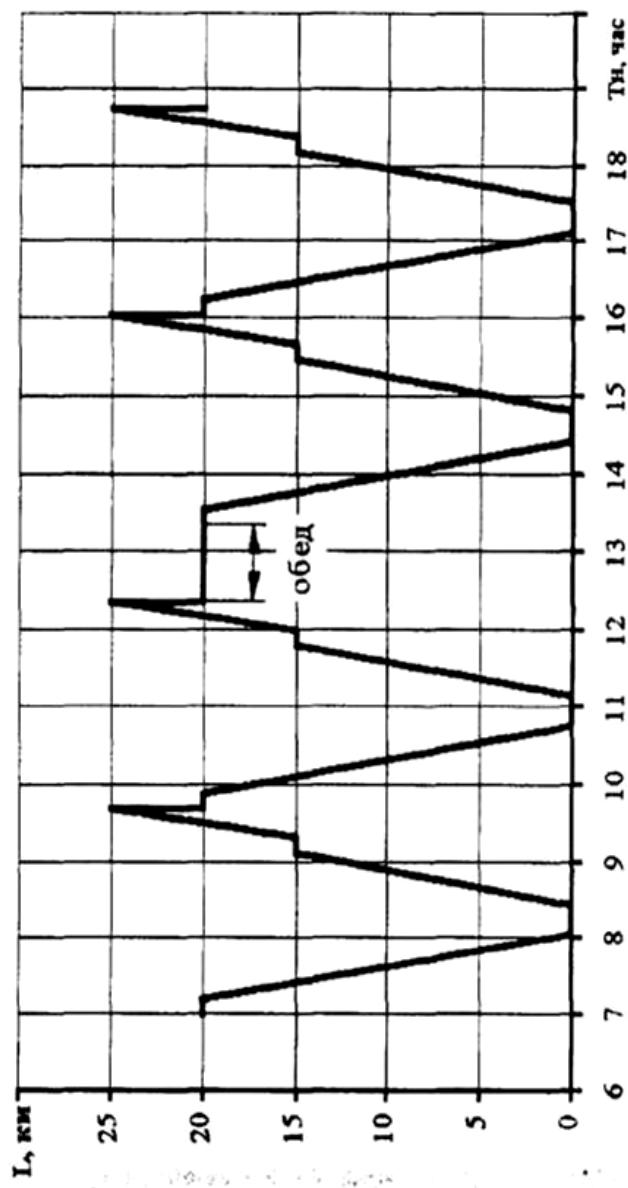


Рис.2. График работы автомобиля на кольцевом маршруте.

Задан маршрут ВБ-БА-АВ, когда груз загружается в пункте В и разгружается в пункте Б. Затем вновь загружается в пункте Б и разгружается в пункте А. Из пункта А в пункт В автомобиль совершает холостой пробег.

В пункте В автомобиль загружается в течение 8 мин., груз взвешивается в течение 4 мин. После взвешивания автомобиль переезжает в пункт Б расположенный на расстоянии 20 км. Здесь автомобиль взвешивается в течение 4 мин, разгружается (8 мин) и переезжает на пост погрузки. После погрузки (8 мин) и взвешивания (4 мин) автомобиль переезжает в пункт А расположенный на расстоянии 15 км от пункта Б. В пункте А груз взвешивается (4 мин) и автомобиль разгружается (8 мин). После разгрузки автомобиль переезжает в пункт В для новой загрузки. Пункт В находится на расстоянии 10 км от пункта А.

Начало работы поста погрузки примем 7 ч. Следовательно, первый автомобиль прибудет на пост погрузки в 7 ч 00 мин (рисунок 2). После погрузки и взвешивания (7 ч 12 мин) автомобиль отправляется в путь к пункту Б. Через 52 мин. $\left(\frac{20}{23} \cdot 60 = 52 \text{мин} \right)$, т.е. 8 ч.

04 мин автомобиль прибудет в пункт Б на пост разгрузки. После взвешивания и разгрузки (8 ч 10 мин) автомобиль станет на пост погрузки в пункте Б. После погрузки и взвешивания (через 12 мин) в 8 ч 28 мин. автомобиль отправится в пункт А, куда прибудет

через 39 мин $\left(\frac{15}{23} \cdot 60 = 39\text{мин}\right)$, т.е. в 9 ч 07 мин. Взвесив груз и разгрузившись, (через 12 мин) в 9 ч 19 мин автомобиль отправляется в пункт В, куда прибудет через 22 мин. $\left(\frac{10}{23} \cdot 60 = 22\text{мин}\right)$, т.е. в 9 ч 41 мин и станет под новую погрузку. Таким образом, в 9 ч 41 мин, т.е. через 2 ч 41 мин начнётся новый (второй) оборот.

Далее построение ведётся до выполнения заданного количества оборотов за рабочий день, согласно расчётом предыдущих работ.

При построении графиков на оси ординат откладывается расстояние всего кольца. Если работа начинается в пункте В (как в нашем примере), то и закончится в том же пункте В.

Таким образом, пункт В будет в начале маршрута и в его конце.

Чтобы перейти ко второму обороту (и ко всем последующим) необходимо провести вертикальную линию вниз, и тем самым из конца маршрута мы перейдём в его начало.

При построении часового графика для кольцевого маршрута (рисунок 2) на оси ординат нужно разместить 45 км (20+15+10), на оси абсцисс 9,5 часов.

4.4 Пример выполнения задания

Пример выполнения задания приведен в п. 2.3.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

5.1 Этапы развития автомобильных перевозок в России.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Значение перевозок автомобильным транспортом для экономики. Автомобильные перевозки в России. Этапы развития транспорта. Классификация грузовых автомобильных перевозок.

5.2 Структура транспортного процесса.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные понятия о транспорте и транспортном обслуживании производства и населения. Основные элементы транспортного процесса: подготовительные операции, погрузочные операции, перемещение груза, разгрузочные, заключительные операции; участники транспортного процесса (грузоотправитель, грузополучатель, АТП и др.). Объекты перевозок в сельском хозяйстве. Маршруты перевозки грузов.

5.3 Выбор типа АТС для перевозки грузов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Влияние дорожных условий, характеристики и партионности грузов на выбор подвижного состава для перевозок. Эффективность применения автопоездов, автомобилей-самосвалов, тракторного поезда для перевозок. Определение пределов рационального использования автомобилей и тракторных поездов.

5.4 Тарифы на перевозки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Себестоимость грузовых перевозок. Принципы формирования тарифов на перевозку грузов. Определение тарифа за перевозку грузов. Система оплаты проезда и провоза багажа. Тарифы на пассажирском транспорте.

5.5 Нормативное обеспечение перевозок.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Регулирование транспортной деятельности. Правила перевозок грузов. Документы на перевозку грузов. Проектирование технологического процесса перевозки грузов. Организация труда водителей. Транспортная служба. Основные положения, определяющие организационные принципы перевозочных операций и сопутствующих работ. Структурные составляющие качества перевозок грузов автомобильным транспортом; договоры на перевозку грузов с ДТП. Обязательства сторон и их ответственность. Рациональные сферы применения автомобильного транспорта, взаимодействие с другими видами транспорта.

5.6 Устав автомобильного транспорта.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Устав автомобильного транспорта. Обязанности сторон перевозочного процесса.

5.7 Организация перевозок.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Перевозки грузов специализированным подвижным составом; Перевозки тарно-штучных грузов. Перевозки навалочных грузов. Организация и эффективность централизованных перевозок. Перевозки грузов смежными полуприцепами и кузовами. Перевозка скоропортящихся грузов. Перевозка опасных грузов. Организация междугородних и международных перевозок. Организация перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов. Транспортно-экспедиционное обслуживание. Централизованные перевозки грузов, их сущность, значение, организация, эффективность.

5.8 Контейнерные перевозки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды контейнеров и особенности их использования. Особенности контейнерных перевозок.

5.9 Классификация погрузочно-разгрузочных машин в с.х.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Значение погрузочно-разгрузочных работ в транспортном процессе. Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Классификация погрузочно-разгрузочных машин в сельском хозяйстве.

5.10 Организация погрузочно-разгрузочных работ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Организация механизированных погрузочно-разгрузочных работ. Погрузочно-разгрузочные пункты. Организация работы и их роль в транспортном процессе. Способы расстановки АТС для выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

5.11 Производительность погрузочно-разгрузочных средств.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Эксплуатационные расчеты при погрузочно-разгрузочных работах. Выбор типа погрузочно-разгрузочных машин и механизмов. Расчет производительности. Определение потребного количества постов и пропускная способность погрузочно-разгрузочных пунктов при организации перевозок.

5.12 Управление грузовыми перевозками.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Задачи оптимизации на транспорте. Этапы построения экономико-математических моделей. Краткая характеристика математических методов решения планово-экономических задач.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

6.1 Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Выбор маршрутов движения.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Виды маршрутов движения транспортных средств при перевозке грузов. Критерии оптимизации маршрутов движения. Как рассчитывается количество ездок на маршруте? Как определяется объем перевозимого груза за определенное количество ездок на маршруте? В чем различие между средней длиной ездки и средней длиной ездки с грузом на маршруте? Как определить длину оборота на маршруте? Как находится средняя величина коэффициента использования пробега по варианту маршрутов движения?

6.2 Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Расчет производительности автомобиля.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Какие затраты времени учитываются при расчете времени оборота на маршруте? Почему возникает необходимость в уточнении времени нахождения автомобиля в наряде и на маршруте? Почему расчетное количество оборотов следует округлять в сторону уменьшения? Как учитывается нулевые пробеги в начале и в конце смены при расчете производительности? Как определить первый пункт погрузки на маршруте?

6.3 Практическое занятие 3 (ПЗ-3) Расчет количества автомобилей для заданного объема грузоперевозок.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Какова максимальная продолжительность работы автомобиля на маршруте? Как определяется потребное количество автомобилей на маршруте? Как определить среднее значение коэффициента использования грузоподъемности на маршруте? Если автомобиль работает неполный рабочий день, можно ли его использовать на другом маршруте? Чем отличается время в наряде и время работы автомобиля на маршруте? В каком случае автомобиль будет работать неполный рабочий день?

6.4 Практическое занятие 4 (ПЗ-4) Оценка работы автомобилей за рабочий день.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В чем разница между технической и эксплуатационной скоростью движения автомобиля на маршруте? Как учитываются при расчете среднесуточного пробега автомобилей, работающие неполный рабочий день? Что такое интервал движения автомобилей? Как рассчитать интервал прибытия автомобилей на пункт погрузки (разгрузки)? Метод определения необходимого количества пунктов погрузки (разгрузки).

6.5 Практическое занятие 5 (ПЗ-5) Выбор средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Классификация грузов, совместимость их к перевозке. Перечислите типы погрузочно-разгрузочных средств. От каких параметров зависят расчетная и

эксплуатационная производительности? Что называется, номинальной грузоподъемностью подвижного состава? Чем отличаются номинальная и фактическая грузоподъемность?