

Министерство образования и науки Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С. М. Кирова»

Кафедра дорожного, промышленного и гражданского строительства

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Учебно-методический комплекс по дисциплине
специальности 250401 «Лесоинженерное дело»
всех форм обучения

Самостоятельное учебное электронное издание

СЫКТЫВКАР 2012

УДК 625.711.84
ББК 39.311
О-64

Рекомендован к изданию в электронном виде кафедрой
дорожного, промышленного и гражданского строительства
Сыктывкарского лесного института 12 июня 2012 г.

Утвержден к изданию в электронном виде советом лесотранспортного факультета
Сыктывкарского лесного института 14 июня 2012 г.

Составитель:
ст. преп. **К. Е. Вайс**

Отв. редактор:
кандидат экономических наук, профессор **В. С. Слабиков**

О-64 **Организация строительства лесовозных дорог** [Электронный ре-
сурс] : учеб.-метод. комплекс по дисциплине для студ. спец. 250401
«Лесоинженерное дело» всех форм обучения : самост. учеб. электрон.
изд. / Сыкт. лесн. ин-т ; сост.: К. Е. Вайс. – Электрон. дан. – Сыктыв-
кар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. – Загл. с эк-
рана.

В издании помещены материалы для освоения дисциплины «Орга-
низация строительства лесовозных дорог». Приведены рабочие про-
граммы курса, методические указания по различным видам работ.

УДК 625.711.84
ББК 39.311

Самостоятельное учебное электронное издание

Вайс Капитолина Егоровна

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Электронный формат – pdf. Объем 0,9 уч.-изд. л.
Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С. М. Кирова» (СЛИ),
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com
Редакционно-издательский отдел СЛИ.

© СЛИ, 2012
© Вайс К. Е., составление, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ | 20 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 23 |

Введение

Автомобильная дорога в общем понимании представляет собой инженерное сооружение, предназначенное для движения транспортных средств. В состав дороги входят также различные устройства и сооружения, обеспечивающие обслуживание в пути подвижного состава, пассажирских и грузовых операций. Все сооружения и устройства дороги могут быть объединены и представлены схемой, которая включает: во-первых, основные сооружения дороги - земляное полотно, дорожную одежду, водоотводные сооружения и некоторые другие инженерные устройства (собственно путь) и, во-вторых, вспомогательные сооружения, заправочные, мастерские и т.п., а также здания и устройства, обслуживающие содержание и ремонт дороги, устройства связи и сигнализации и т.п.

Автомобильные дороги страны подразделяются на дороги общего пользования и дороги промышленного транспорта. Автомобильные дороги общего пользования должны соответствовать СНиП 2.05.02. - 85 «Автомобильные дороги», дороги промышленного транспорта, обеспечивающие производственно-технологические перевозки предприятий, проектируются и устраиваются в соответствии с требованиями СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

Лесовозные дороги строятся как отдельные объекты для поддержания производственных мощностей по вывозке леса, так и в составе комплексов по переработке древесины.

Характерной особенностью строительства лесовозных дорог, несмотря на большой объем, является низкая концентрация дорожно-строительных работ.

Рассредоточение мелких объектов по множеству предприятий отрицательно влияет на использование дорожно-строительной техники. В этих условиях большое преимущество имеют универсальные дорожно-строительные машины с комплектом навесного оборудования.

Доставка качественных дорожно-строительных материалов для строительства обходится в большинстве случаев дорого. Поэтому изыскиваются местные дорожно-строительные материалы (песок, гравийные и щебеночные смеси, камень и др. материалы). Требуются особые навыки и технологии для эффективного использования этих материалов для устройства покрытий и оснований.

Основной объем строительства промышленных дорог ведется на севере и северо-востоке второй дорожно-климатической зоны (подзона 1 и 2). Как известно, эта зона характеризуется избыточной влажностью грунтов, обилием осадков и низкой температурой воздуха в зимний период. Благоприятный строительный сезон здесь значительно короче по сравнению с другими зонами.

При строительстве дорог необходимо учитывать большие объемы подготовительных работ (разрубка трассы, корчевка пней, удаление кустарника и др.).

Организация строительства дороги - это комплекс мер, определяющих исполнителя и порядок выполнения каждого вида работ и все их объемы в установленные сроки.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

1.1. Цель преподавания дисциплины.

Дисциплина «Организация строительства лесовозных дорог» является профилирующей для специальности 250401 «Лесоинженерное дело». Целью преподавания дисциплины является обеспечение теоретической подготовки будущего инженера для профессиональной деятельности.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

В результате изучения курса студент должен:

Иметь представление:

- о научных основах дорожного строительства,
- об основных методах организации работ,
- о планировании дорожного строительства.

Знать и уметь использовать:

- полученные знания в практике дорожного строительства,
- области применения дорожно-строительных материалов,
- о взаимосвязи технологии с организацией строительства,
- о выборе наиболее экономичных методов организации работ.

1.3 Дополнения к нормам государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине

Организация производства подготовительных работ, организация работ по строительству водопропускных сооружений, организация строительства по возведению земляного полотна, организация работ по строительству дорожных одежд, поточный поточно-прогрессивный, непоточный способы организации работ, планирование организации работ.

1.4.Перечень дисциплин и тем, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины.

Для полноценного усвоения учебного материала по дисциплине «Организация строительства лесовозных дорог» студентам необходимо иметь прочные знания по следующим дисциплинам: геодезия, геология, дорожно-строительные материалы, дорожные машины, транспорт леса.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий

Введение.

Организация строительства лесовозных дорог, ее место среди специальных дисциплин и роль в повышении эффективности дорожного строительства. Пути совершенствования организации строительства. Организация- дисциплина, определяющая профессиональный уровень инженера. Актуальные вопросы организации дорожного строительства – 4 часа.

Раздел 1. Подготовительные работы.

1.1. Дорожная полоса. Уборка леса, кустарников, валунов. Снятие растительного слоя – 4 часа.

1.2. Обеспечение поверхностного водоотвода – 4 часа

Раздел 2. Организация работ по строительству водопропускных сооружений

2.1. Расчет ресурсов и состава бригад по строительству малых деревянных мостов – 4 часа.

2.2. Расчет ресурсов и состава бригад по строительству железобетонных труб – 4 часа

Раздел 3. Организация работ по возведению земляного полотна.

3.1. Поперечные профили земляного полотна. Объемы земляных работ. График распределения земляных работ – 6 часов.

3.2. Выбор комплекта дорожно-строительных машин для возведения земполотна и разработки выемки. Разработка технологии возведения земполотна. Технологические карты. Почасовые графики – 4 часа.

Раздел 4. Организация работ по строительству дорожной одежды.

4.1. Поперечные профили дорожной одежды. Расчет потребности в дорожно-строительных материалах – 4 часов.

4.2. Выбор комплекта дорожно-строительных машин и разработка технологии строительства дренающего слоя, слоев основания и покрытия – 4 часа.

Раздел 5. Способы организации работ по строительству дорог.

5.1. Линейные и сосредоточенные работы. Поточный и поточно-прогрессивный способы организации линейных работ. Непоточные способы организации работ – 6 часов.

5.2. Линейный календарный график организации работ по строительству лесовозных дорог – 6 часов.

Всего: 50 часов

2.3. Практические занятия, их наименование и объем в часах.

Практическое занятие № 1. Поперечные профили земляного полотна – 2 часа

Практическое занятие № 2. Подсчет объемов земляных работ – 4 часа

Практическое занятие № 3. Кривая распределения земляных масс – 4 часа

Практическое занятие № 4. Определение среднего расстояния перемещения грунта при возведении земляного полотна из боковых резервов – 4 часа

Практическое занятие № 5. График распределения земляных работ – 4 часа

Практическое занятие № 6. Очистка дорожной полосы от леса – 2 часа

Практическое занятие № 7. Снятие растительного слоя с дорожной полосы – 2 часа

Практическое занятие № 8. Возведение земполотна и разработка выемок скреперами – 4 часа

Практическое занятие № 9. Определение границы эффективного использования смежных карьеров – 2 часа

Практическое занятие № 10. Технологические карты по возведению земполотна в различных условиях – 4 часа

Практическое занятие № 11. Строительство оснований из каменных материалов, обработанных и необработанных вяжущими – 4 часа

Практическое занятие № 12. Строительство оснований из укрепленных грунтов – 2 часа

Практическое занятие № 13. Строительство покрытий переходного и простейшего типов – 4 часа

Практическое занятие № 14. Строительство усовершенствованных покрытий – 4 часа

Практическое занятие № 15. Строительство защитных слоев и слоев износа – 2 часа

Практическое занятие № 16. Разработка линейного календарного графика – 4 часа

Всего: 52 часа.

3. ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

3.1. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

| <i>Вид самостоятельных работ</i> | <i>Количество часов</i> | <i>Вид контроля успеваемости</i> |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Проработка лекционного материала по 2. конспекту и учебной литературе | 25 | ФО, КО |

| | | |
|---------------------------------------|-----|--------------------|
| 3. Подготовка к практическим занятиям | 26 | ФО, КО |
| 4. Выполнение контрольной работы | 33 | Контрольная работа |
| 5. Подготовка к зачету | 8 | зачет |
| 6. Подготовка к экзамену | 10 | экзамен |
| Итого | 102 | |

Примечание: текущая успеваемость студентов контролируется фронтальным опросом текущего материала(ФО), контрольным опросом на практических занятиях (КО). Домашнее задание (ДЗ). Итоговая успеваемость студентов определяется на экзамене.

3.2. Распределение часов по темам и видам занятий

| Наименование темы дисциплины | Объем работы студентов, часов | | | | Формы контроля |
|---|-------------------------------|------------|----------------|----------|----------------|
| | лекции | практ. зан | самост. работа | всего | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| 1. Введение. | 4 | - | 4 | 8 | ФО, КО |
| 2. Дорожная полоса. Уборка леса, кустарников, валунов. Снятие растительного слоя | 4 | 4 | 4 | 12 | ФО, КО |
| 3. Обеспечение поверхностного водоотвода | 4 | - | 5 | 9 | ФО, КО |
| 4. Расчет ресурсов и состава бригад по строительству малых деревянных мостов | 4 | - | 4 | 8 | ФО, КО |
| 5. Расчет ресурсов и состава бригад по строительству железобетонных труб | 4 | - | 5 | 9 | ФО, КО |
| 6. Поперечные профили земляного полотна. Объемы земляных работ. График распределения земляных работ | 6 | 18 | 5 | 29 | ФО, КО |

Окончание таблицы

| | | | | | |
|--|-----------|-----------|------------|------------|--------------------|
| 7. Выбор комплекта дорожно-строительных машин для возведения земполотна и разработки выемки. Разработка технологии возведения земполотна. Технологические карты. Почасовые графики | 4 | 16 | 5 | 25 | ФО |
| 8. Поперечные профили дорожной одежды. Расчет потребности в дорожно-строительных материалах | 4 | 10 | 5 | 19 | ФО, КО |
| 9. Выбор комплекта дорожно-строительных машин и разработка технологии строительства дренающего слоя, слоев основания и покрытия | 4 | - | 4 | 8 | ФО, КО |
| 10. Линейные и сосредоточенные работы. Поточный и поточно-прогрессивный способы организации линейных работ. Непоточные способы организации работ | 6 | - | 5 | 11 | ФО, КО |
| 11. Линейный календарный график организации работ по строительству лесовозных дорог | 6 | 4 | 5 | 15 | ФО, КО |
| Выполнение контрольной работы | - | - | 33 | 33 | Контрольная работа |
| Подготовка к зачету | - | - | 8 | 8 | зачет |
| Подготовка к экзамену | - | - | 10 | 10 | экзамен |
| Всего | 50 | 52 | 102 | 204 | |

4. ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

| <i>Вид самостоятельных работ</i> | <i>Количество часов</i> | <i>Вид контроля успеваемости</i> |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1. Проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе | 7 | ФО, КО |
| 2. Под готовка к практическим занятиям | 6 | ФО, КО |
| 3. Изучение тем, не рассматриваемых на лекциях | 125 | ФО, КО |
| 4. Выполнение контрольных работ | 20 | Контрольная работа |
| 5. Подготовка к зачету | 10 | Зачет |
| 6. Подготовка к экзамену | 10 | Экзамен |
| Итого | 178 | |

4.2. Распределение часов по темам и видам занятий

| <i>Наименование темы дисциплины</i> | <i>Объем работы студентов, часов</i> | | | | <i>Формы контроля</i> |
|--|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | <i>лекции</i> | <i>практ. зан</i> | <i>самост. работа</i> | <i>всего</i> | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| 1. Введение. | - | - | 12 | 12 | ФО, КО |
| 2. Дорожная полоса. Уборка леса, кустарников, валунов. Снятие растительного слоя | - | - | 12 | 12 | ФО, КО |
| 3. Обеспечение поверхностного водоотвода | - | - | 12 | 12 | ФО, КО |
| 4. Расчет ресурсов и состава бригад по строительству малых деревянных мостов | - | - | 12 | 12 | ФО, КО |
| 5. Расчет ресурсов и состава бригад по строительству железобетонных труб | 4 | - | 12 | 16 | ФО, КО |

| | | | | | |
|--|---|---|----|----|---------|
| 6. Поперечные профили земляного полотна. Объемы земляных работ. График распределения земляных работ | 2 | 4 | 14 | 20 | ФО, КО |
| 7. Выбор комплекта дорожно-строительных машин для возведения земляного полотна и разработки выемки. Разработка технологии возведения земляного полотна. Технологические карты. Почасовые графики | - | 4 | 14 | 18 | ФО, ОЛР |
| 8. Поперечные профили дорожной одежды. Расчет потребности в дорожно-строительных материалах | 4 | 4 | 14 | 22 | ФО, КО |
| 9. Выбор комплекта дорожно-строительных машин и разработка технологии строительства дренирующего слоя, слоев основания и покрытия | - | - | 12 | 12 | ФО, КО |
| 10. Линейные и сосредоточенные работы. Поточный и поточно-прогрессивный способы организации линейных работ. Непоточные способы организации работ | 2 | - | 12 | 14 | ФО, КО |
| 11. Линейный календарный график организации работ по строительству лесовозных дорог | 2 | - | 12 | 14 | ФО, КО |

| | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|
| Выполнение контрольной работы | - | - | 20 | 20 | Контр. работа |
| Подготовка к экзамену | - | - | 10 | 10 | Экзамен |
| Подготовка к зачету | - | - | 10 | 10 | Зачет |
| Всего | 14 | 12 | 178 | 204 | |

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

5.1. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью нижеприведенных контрольных вопросов и заданий.

| Название темы | Контрольные вопросы и задания |
|--|---|
| Введение | <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите понятия «технология» и «организация». 2. Что такое «оптимизация технологии и организации», их критерии и оценки? 3. Назовите отдельные проблемы развития технологии и организации строительства. |
| Подготовительные работы | <ol style="list-style-type: none"> 1. Как восстанавливают и закрепляют трассу? 2. Определите ширины дорожной полосы. 3. Как удаляется с дорожной полосы лес кустарник, пни, валуны? 4. Объяснить технологию снятия растительного слоя; 5. Как обеспечивается поверхностный водоотвод? 6. Методика определения ширины дорожной полосы; 7. Технология уборки леса с дорожной полосы. |
| Организация работ по строительству водопропускных сооружений | <ol style="list-style-type: none"> 1. какие преимущества и недостатки деревянных мостов? 2. Размеры малых мостов и виды опор. 3. Какие параметры влияют на трудоемкость строительства мостов? 4. Назначение водопропускных труб. |

| | |
|--|---|
| | <p>5. Конструкция и технология строительства малых искусственных сооружений.</p> <p>6. Как определить длину трубы?</p> <p>7. Работа труб при безнапорном, полупапорном и напорном режимах.</p> |
| <p>Организация работ по возведению земляного полотна</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость поперечного профиля от категории дороги, высоты насыпи, глубины. 2. Выемки, вида грунта и технологии работ. 3. Поправки к объемам земляных работ на разность рабочих отметок, на дорожную одежду, на снятие растительного слоя. 4. Что такое рабочая отметка? 5. Площадь поперечного сечения насыпи на косогоре. 6. Понятия уклона и коэффициента крутизны откосов. 7. Баланс объемов и источники грунта. 8. Расстояния перемещения грунта. 9. Области эффективного применения различных дорожно-строительных машин. 10. Определение среднего расстояния перемещения грунта при возведении насыпи из боковых резервов. 11. Определение границы эффективного использования смежных карьеров. 12. Основа технологии возведения насыпей, послойная отсыпка и уплотнение; 13. Технологические мероприятия, обеспечивающие устойчивость земляного полотна; 14. Пригодность грунтов для возведения земляного полотна. 15. Что такое сменная захватка? 16. Распределение технологических операций по захваткам. 17. Определение сменной производительности машин по ЕНиР и по формулам. 18. Какие технологические операции включает сооружение земляного полотна? 19. Как определяются коэффициенты использования машин? 20. Схемы работ машин при возведении земляного полотна и разработке выемки при различных техно- |

| | |
|---|--|
| | <p>логиях;</p> <p>21. Вид почасовых графиков и информация, которую они содержат.</p> <p>22. Содержание технологических карт и их назначение.</p> <p>23. Схема движения катков при уплотнении насыпи высотой более 2м.</p> <p>24. Условия, при которых возможно использование одной машины на нескольких Захватках.</p> <p>25. Строительства земляного полотна в зимних условиях;</p> <p>26. Типы болот;</p> <p>27. Типы земполотна при прохождении дороги по болоту;</p> <p>28. Технология выторфовочных работ;</p> <p>29. Технология строительства земполотна в условиях вечной мерзлоты.</p> <p>30. Особенности строительства земполотна в горной местности и в сыпучих песках.</p> <p>31. Гидромеханизация земляных работ.</p> <p>32. Конструкция земполотна на вертикальных дренах.</p> <p>33. Параметры, определяющие конструкцию земполотна на болоте.</p> |
| <p>Организация работ по строительству дорожной одежды</p> | <p>1. Корытный, полукорытный и серповидный профили дорожной одежды.</p> <p>2. Назначение и конструкция дренирующего слоя.</p> <p>3. Классификация дорожных одежд по типу покрытий.</p> <p>4. Коэффициент относительного уплотнения материалов;</p> <p>5. Расчет объемов материалов по площадям поперечного сечения.</p> <p>6. Особенности уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды.</p> <p>7. Технологические ограничения расстояния доставки материалов.</p> <p>8. Технология строительства конструктивных слоев из щебня.</p> <p>9. Технология укладки а/бетонной смеси в две полосы по ширине покрытия одним</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>асфальтоукладчиком;</p> <p>10.Определение производительности основных машин;</p> <p>11.Определение средне-взвешенного расстояния подвозки материалов.</p> <p>12.Минимальная, максимальная и оптимальная длина сменной захватки.</p> |
| <p>Способы организации работ по строительству дорог</p> | <p>1.Основные преимущества поточного способа организации работ.</p> <p>2.Особенности поточно-прогрессивного способа организации работ.</p> <p>3.Расчет ресурсов при различных способах организации работ.</p> <p>4.Условия эффективного применения поточного способа.</p> <p>5.Назначение линейного календарного графика.</p> <p>6.Период развертывания потока.</p> <p>7.Как по линейному графику определить скорость частного потока.</p> |

5.2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке студентов к практическим занятиям

Практическое занятие № 1. Поперечные профили земляного полотна – 2 часа

1. Как определить поперечные уклоны?
2. Крутизна откосов в зависимости от высоты насыпи (глубины выемки), вида грунта и технологии работ?
3. Поперечный профиль насыпи на косогоре.

Задача: Вычертить поперечный профиль дорожной конструкции для дороги IVa категории с насыпью высотой 9 м, грунт – легкий суглинок, покрытие – асфальтобетон.

Практическое занятие № 2. Подсчет объемов земляных работ – 4 часа

1. Площади поперечного сечения для основных типов профилей;
2. Учет коэффициента относительного уплотнения;
3. Поправки на разность рабочих отметок, на объем дорожной одежды, на снятие растительного слоя

Задача: Определить объем земляных работ на участке протяжением (L) = 100 м, ширина земполотна (B_0) = 11 м, рабочие отметки в начале и конце уча-

стка 1,0 м и 2,0 м, коэффициент крутизны откосов (m) = 1,5 поперечный уклон сливной призмы насыпи (i_3) = 0,03.

Практическое занятие № 3. Кривая распределения земляных масс – 4 часа

1. Построение кривой распределения земляных масс.
2. Свойства кривой распределения.
3. Определение среднего расстояния перемещения грунта из выемки в насыпь по кривой распределения.

Задача: По заданной кривой распределения земляных масс определить среднее расстояние перемещения грунта из выемки в насыпь.

Практическое занятие № 4. Определение среднего расстояния перемещения грунта при возведении земляного полотна из боковых резервов – 4 часа

1. Определение размеров боковых резервов.
2. От чего зависит устанавливаемая глубина резерва?
3. Расстояние перемещения грунта при односторонних и двусторонних резервах.

Задача: Определить среднее расстояние перемещения грунта при возведении земполотна из двухсторонних резервов при следующих исходных данных: ширина земполотна (B_0) = 10 м; высота земполотна (H_3) = 1,0 м; коэффициент крутизны откосов на сыпи и резервов (m) = 1,5; уклон сливной призмы (i_3) = 0,03; глубина резервов (h_p) = 0,4 м.

Практическое занятие № 5. График распределения земляных работ – 4 часа

1. Вид графика и его назначение.
2. Источники и баланс объемов грунта.

Задача: Определить объем выторфовки на участке протяженностью (L) = 100 м при следующих данных: болото I типа; средняя толщина торфяной залежи (h_t) = 1 м; ширина дорожной конструкции (B_0) = 8,5 м; средняя высота насыпи (H) = 1,2 м; коэффициент крутизны откосов насыпи (m) = 1,5

Практическое занятие № 6. Очистка дорожной полосы от леса – 2 часа

1. Определение ширины дорожной полосы;
2. Технологические операции по уборке леса.

Задача: Определить дину сменной захватки при очистке дорожной полосы от леса при следующих данных: ширина дорожной полосы ($B_{дп}$) = 30 м; запас древесины (g) = 120 м³/га; сменная производительность бригады ($\Pi_{см}$) = 60 м³/смену.

Практическое занятие № 7. Снятие растительного слоя с дорожной полосы – 2 часа

1. Определение зон корчевки пней и снятия растительного слоя;
2. Благоприятное время для проведения этих работ.

Задача: Определить ширину площади для складирования снятого растительного слоя при следующих данных: ширина дорожной полосы ($B_{\text{дп}}$) = 30 м; толщина растительного слоя (t) = 15 см; бурт растительного грунта формируется с одной стороны дорожной полосы; высота бурта ($H_б$) = 1,2 м; крутизна откосов бурта 1:1; коэффициент разрыхления растительного грунта (k_p) = 1,1.

Практическое занятие № 8. Возведение земполотна и разработка выемок скреперами – 4 часа

1. Условия рационального использования скреперов при возведении насыпи.
2. Схемы работы скреперов.

Задача: Определить сменную производительность самоходного скрепера с вместимостью ковша (V_k) = 15 м³ при разработке выемки с перемещением грунта в насыпь при следующих данных: расстояние перемещения (L) = 360 м; группа грунта по трудности разработки – I. Использовать ЕНиР сб. Е2.

Практическое занятие № 9. Определение границы эффективного использования смежных карьеров – 2 часа

1. Критерий оценки эффективности и формулы расчетов.

Задача: Определить границу зон действия двух смежных карьеров дорожно-строительных материалов при следующих условиях: карьер № 1 с подъездной дорогой протяженностью (a_1) = 4 км, примыкающей к началу строящегося участка дороги длиной (L) = 12 км; карьер № 2 с подъездной дорогой протяженностью (a_2) = 5 км, примыкающей к концу строящегося участка дороги; удельные затраты на перевозку материалов по подъездной дороге a_1 в 1,5 раза больше, чем по a_2 и L ; затраты на разработку и погрузку материалов для обоих карьеров одинаковы; границу зон определить расстоянием от начала участка дороги.

Практическое занятие № 10. Технологические карты по возведению земполотна в различных условиях – 4 часа

1. Возведение земляного полотно из боковых резервов.
2. Возведение земполотна из грунта выемки.
3. Возведение земполотна из карьерного грунта.

Задача: Определить сменную производительность бульдозера при разработке и перемещении грунта при следующих данных: длина отвала (B) = 3 м; высота отвала (h) = 1 м; рабочая скорость (v_p) = 6 км/ч; скорость обратного хода (v_x) = 7,5 км/ч; коэффициент потерь грунта ($k_{\text{п}}$) = 0,85; время на пе-

реключение передач, определение и подъем отвала ($t_{\text{пер}} = 0,005$ ч; расстояние перемещения грунта ($l = 25$ м.

Практическое занятие № 11. Строительство оснований из каменных материалов, обработанных и необработанных вяжущими – 4 часа

1. Основания из гравийных материалов.
2. Основания из рядового и фракционированного щебня.
3. Основания из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими.

Задача: Определить сменную производительность (в м^3) автосамосвала при перевозке гравийного материала при следующих данных: грузоподъемность автосамосвала ($g = 10$ т; дальность перевозки ($L = 8$ км; время погрузочно-разгрузочных работ на один рейс ($t_{\text{пр}} = 0,25$ ч.; скорость в грузовом направлении ($v_p = 20$ км/ч; скорость холостого пробега ($v_x = 30$ км/ч; объемная масса гравийного материала в насыпном состоянии ($\delta = 1,5$ т/ м^3

Практическое занятие № 12. Строительство оснований из укрепленных грунтов – 2 часа

1. Технология и машины при укреплении грунтов цементом.
2. Укрепление грунтов битумными эмульсиями.

Задача: Определить необходимое количество и коэффициент использования катков для уплотнения слоя грунта, укрепленного цементом при следующих данных: тип катка – пневмокоток ДУ-31А; число проходов по одному следу ($n = 8$; длина сменной захватки ($l_3 = 200$ м; ширина слоя укрепленного грунта ($B = 6,5$ м; технологическое время до начала схватывания цемента ($T = 2$ ч. при решении задачи использовать ЕНиР сб. Е17

Практическое занятие № 13. Строительство покрытий переходного и простейшего типов – 4 часа

1. Технология строительства покрытий из щебня методом заклинки.
2. Покрытия их грунтов, улучшенных скелетными добавками.
3. Строительство покрытий с использованием древесины.

Задача: Работая на захватке, бульдозеры производят работы по рыхлению, разработке, перемещению и разравниванию грунта. Определить его комплексную сменную производительность, если производительность по рыхлению равна $3800 \text{ м}^3/\text{см}$ по разработке – $1600 \text{ м}^3/\text{см}$ и по разравниванию – $1380 \text{ м}^3/\text{см}$.

Практическое занятие № 14. Строительство усовершенствованных покрытий – 4 часа

1. Классификация а/бетонных смесей.
2. Технология укладки и уплотнения а/бетона.

Задача: Определить длину сменной захватки при устройстве песчаного дренирующего слоя, используя следующие данные: ширина слоя по верху (B) = 10 м; толщина слоя (H) = 30 см; коэффициент крутизны откосов (m) = 1,5 мведущая машина – экскаватор с емкостью ковша (V_k) = 0,65 м³; норма времени на 100 м³ (t_n) = 1,7 маш.-ч (по ЕНиР); коэффициент относительного уплотнения песка (k_o) = 1,15.

Практическое занятие № 15. Строительство защитных слоев и слоев износа – 2 часа

1. Назначение и классификация слоев износа.
2. Технология поверхностной обработки.

Задача: Определить время, затрачиваемое автогудронатором на розлив (распределение) битума. В расчете на один рейс, при следующих условиях: вместимость цистерны (Q) = 4 м³; норма розлива (g) = 1 л/м²; ширина розлива (b) = 4 м; рабочая скорость (v_p) = 6 км/ч

Практическое занятие № 16. Разработка линейного календарного графика – 4 часа

1. Исходный материал для построения графика.
2. Построение линейного графика.

Задача: Определить длину сменной захватки при устройстве одиночной поверхностной обработки, используя следующие данные: ведущая машина – автогудронатор с цистерной вместимостью (Q) = 4 м³; расстояние подвозки битума (L) = 10 км; средняя скорость подвозки (v_{cp}) = 25 км/ч; норма времени на наполнение цистерны (t_n) = 0,14 ч/т и розлив битума (t_p) = 0,195 ч/т; норма розлива битума (q) = 0,8 л/м²; ширина покрытия – 6,5 м .

5.3. Рекомендации по выполнению контрольных работ студентами заочной формы обучения

Студенты выполняют две контрольные работы на темы:

1. Организация работ при возведении земляного полотна из боковых резервов.
2. Организация работ при строительстве конструктивного слоя дорожной одежды.

Исходные данные: категория дороги, план трассы, продольный профиль участка дороги, конструкция дорожной одежды, дорожно-климатическая зона (выдается преподавателем каждому студенту).

Результат контрольных работ – технологические карты.

Этапы выполнения контрольных работ:

1. Разработка поперечных профилей дорожного полотна для характерных участков продольного профиля.

2. Расчет объемов земляных работ с поправками на разность рабочих отметок. На толщину снимаемого растительного слоя; на толщину дорожной одежды.

3. Выбор участка для возведения земляного полотна из боковых резервов (или нескольких нижних слоев земляного полотна при общей высоте земляного полотна более 1,5 м).

4. Определение средней рабочей отметки земляного полотна на выбранном участке.

5. Разбивка поперечного сечения земляного полотна на слои.

6. Определении среднего расстояния перемещения грунта из боковых резервов в насыпь при заданном значении глубины резерва.

7. Разработка технологической карты возведения земляного полотна (технологическая последовательность операций, расчет состава отряда. Технологическая схема).

8. Определение объемов материалов на конструктивный слой дорожной одежды.

9. Разработка технологической карты строительства конструктивного слоя дорожной одежды.

При выполнении контрольных работ следует воспользоваться методическими указаниями [2,3,4].

6. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

6.1. Рубежный контроль знаний

Рубежный контроль знаний проводится в виде контрольного опроса (КО) после прохождения каждого раздела дисциплины. Для получения оценок по промежуточной аттестации студентов, которая проводится в середине семестра, вопросы берутся из контрольных вопросов тем. (2 раздел СРС)

1. Определите понятия «технология» и «организация».

2. Что такое «оптимизация технологии и организации», их критерии и оценки?

3. Назовите отдельные проблемы развития технологии и организации строительства.

4. Как восстанавливают и закрепляют трассу?

5. Определите ширины дорожной полосы.

6. Как удаляется с дорожной полосы лес кустарник, пни, валуны?

7. Объяснить технологию снятия растительного слоя;

8. Как обеспечивается поверхностный водоотвод?

9. Методика определения ширины дорожной полосы;

10. Технология уборки леса с дорожной полосы.

11. какие преимущества и недостатки деревянных мостов?

12. Размеры малых мостов и виды опор.
13. Какие параметры влияют на трудоемкость строительства мостов?
14. Назначение водопропускных труб.
15. Конструкция и технология строительства малых искусственных сооружений.
16. Как определить длину трубы?
17. Работа труб при безнапорном, полунпорном и напорном режимах.
18. Зависимость поперечного профиля от категории дороги, высоты насыпи, глубины.
19. Выемки, вида грунта и технологии работ.
20. Поправки к объемам земляных работ на разность рабочих отметок, на дорожную одежду, на снятие растительного слоя.
21. Что такое рабочая отметка?
22. Площадь поперечного сечения насыпи на косогоре.
23. Понятия уклона и коэффициента крутизны откосов.
24. Баланс объемов и источники грунта.
25. Расстояния перемещения грунта.
26. Области эффективного применения различных дорожно-строительных машин.
27. Определение среднего расстояния перемещения грунта при возведении насыпи из боковых резервов.
28. Определение границы эффективного использования

6.2. Вопросы к зачёту

1. Определение размеров дорожной полосы. Уборка леса и кустарника.
2. Удаление растительного слоя и его использование.
3. Организация и технология строительства деревянных мостов.
4. Организация и технология строительства железобетонных труб.
5. Поперечные профили земляного полотна.
6. Расчет объемов земляных работ.
7. Организация и технология возведения земляного полотна.
8. Особенности технологии строительства земляного полотна на болотах.
9. Организация и технология разработки выемок.
10. Организация работ в грунтовых карьерах.
11. Дорожная классификация грунтов.
12. Классификация дорожных одежд по типу покрытия.
13. Организация и технология строительства покрытий из фракционного щебня по способу заклинки.
14. Строительство оснований и покрытий из гравийно-песчаных смесей.
15. Строительство оснований из грунтов, укрепленных цементом.
16. Строительство слоев дорожной одежды из каменных материалов, об-

работанных
органическими вяжущими.

17. Строительство покрытий из горячих асфальтобетонных смесей.
18. Строительство колеяных покрытий из железобетонных плит.
19. График распределения земляных работ.
20. Кривая распределения земляных масс.
21. Поточный способ организации строительства лесовозных дорог.
22. Технологические карты строительства лесовозных дорог.
23. Линейный календарный график организации строительства дороги.

6.3. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Технологическая схема подготовительных работ корчевателем.
2. Разбивочные работы при подготовительных работах.
3. Расчет производительности дорожно-строительных машин.
4. Технологическая схема укладки трубы.
5. Последовательность строительства моста.
6. Последовательность строительства трубы.
7. Устройство осушительных и нагорных канав.
8. Устройство сланей.
9. Технологическая схема возведения земляного полотна (ведущая машина бульдозер).
10. Технологическая схема возведения земляного полотна (ведущая машина экскаватор).
11. Строительство земляного полотна на болотах.
12. Строительство земляного полотна в зимнее время.
13. Уплотнение грунта земляного полотна.
14. Технологическая схема строительства дорожных одежд грунтовых дорог.
15. Технологическая схема строительства дорожных одежд улучшенных грунтовых дорог.
16. Технологическая схема строительства дорожных одежд дорог с гравийным покрытием.
17. Технологическая схема строительства дорожных одежд дорог с щебеночным покрытием.
18. Технологическая схема строительства дорожных одежд с асфальтобетонным покрытием.
19. Технологическая схема строительства дорожных одежд с железобетонным покрытием.
20. Технологическая схема строительства дорожных одежд из грунтов. укреплен. вяжущ.
21. Строительство лесовозных усов.
22. Строительство зимних лесовозных дорог.

23. Строительство ледяных лесовозных переправ.
24. Обустройство лесовозных дорог.
25. Сдача и приемка дорог в эксплуатацию.
26. Виды технического контроля.

7. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

"ПОТ РМ 001-97. Правила по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при проведении лесохозяйственных работ" (утв. Постановлением Минтруда РФ от 21.03.1997 N 15) (ред. от 21.04.2011) (вместе со "Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин", утв. Постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 25.07.1978 N 240/П10-3, "Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет", утв. Постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 10.09.1980 N 283/П-9, "Рекомендациями по организации работы службы охраны труда на предприятии, в учреждении и организации", утв. Постановлением Минтруда РФ от 30.0...8.10. Строительство, ремонт и содержание лесовозных дорог – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

Лесные дороги. Справочник [Электронный ресурс] : учебное пособие / Издательство "Лань" (ЭБС) ; под ред. Э. О. Салминена. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 496 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3200/>.

Матвеевко, Л. С. Автомобильные лесовозные дороги [Текст] : справочник / Л. С. Матвеевко . – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Экология, 1991. – 336 с.

Матвеевко, Л. С. Автомобильные лесовозные дороги [Текст] : справочник / Л. С. Матвеевко. – Москва : Лесн. пром-сть, 1982. – 264 с.

Материалы и изделия для строительства дорог [Текст] : справочник / Н. В. Горельшев, И. Л. Гурячков, Э. Р. Пинус ; ред. : Н. В. Горельшев. – Москва : Транспорт, 1986. – 288 с.