

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
_____ Е. И. Луковникова

«_____» _____ 201 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТРАНСПОРТ ЛЕСА**

Б1.В.08

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**35.03.02 Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Управление качеством в лесозаготовительном производстве

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	9
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	9
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/практических занятий.....	14
9.2. Методические указания для обучающихся по выполнению курсовой работы	30
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	31
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	33
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	53
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	54

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка обучающегося, умеющего самостоятельно решать вопросы обеспечения технологических процессов транспортных цехов отраслей лесного комплекса; дать практические знания по проектированию объектов и технологических процессов, применяемой технике, технологии и организации производства.

Задачи дисциплины

Дать обучающимся знания о теории, методах и технологии эксплуатации лесовозных и лесохозяйственных дорог, об организации лесотранспортного процесса, ознакомить с техникой и технологией транспорта леса, основами проектирования и улучшения лесосплавных путей и методами доставки всей заготавливаемой биомассы древесины с минимальными энергетическими и трудовыми затратами при соблюдении требований охраны окружающей среды.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	знать: - принципы саморегуляции по проектированию лесовозных дорог и мероприятий по транспортировке древесины уметь: - использовать принципы самообразования владеть: - способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-6	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах	знать: - технологические процессы на лесотранспортных производствах уметь: - осуществлять и корректировать технологические процессы лесотранспортных производств владеть: - способностью осуществлять и корректировать технологические процессы лесотранспортных производств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.08 Транспорт леса относится к вариативной части.

Дисциплина Транспорт леса базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: инженерная геодезия; технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств; технология и машины лесосечных работ.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Транспорт леса представляет основу для изучения таких дисциплин как машины и механизмы для лесозаготовительных работ; дорожно-строительные материалы и машины; преддипломной практики и подготовки

к государственной итоговой аттестации.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3,4	6,7	288	119	34	51	34	115	7 КП	зачёт экзамен
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час	
			6	7
1	2	3	4	5
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	119	48	51	68
Лекции (Лк)	34	18	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	51	12	17	34
Практические занятия (ПЗ)	34	18	17	17
Курсовой проект	+	-	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	115	-	30	85
Подготовка к лабораторным работам	30	-	10	20
Подготовка к практическим занятиям	20	-	10	10
Выполнение курсового проекта	35	-	-	35
Подготовка к экзамену в течение семестра	20	-	-	20
Подготовка к зачёту	10	-	10	-
III. Промежуточная аттестация экзамен	54	-	-	54
зачёт	+	-	+	-
Общая трудоемкость дисциплины час.	288	-	108	180
зач. ед.	8	-	3	5

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоёмкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)			
			учебные занятия			самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	лабораторные работы	практические занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1	Технологические основы сухопутного транспорта леса	12	2	-	-	10
2	Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ	17	3	-	6	8
3	Организация вывозки древесины	20	2	-	10	8
4	Проектирование лесных автомобильных дорог	32	3	22	-	7
5	Строительство и эксплуатация лесных дорог	17	3	6	-	8
6	Речные бассейны и речной сток	12	2	-	-	10
7	Классификация лесосплавных путей и их характеристика	14	2	-	4	8
8	Задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки	14	2	-	4	8
9	Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения	12	2	-	-	10
10	Береговые склады	12	2	-	-	10
11	Первоначальный лесосплав. Плавучесть и непотопляемость лесотранспортных объектов.	12	2	-	-	10
12	Лесосплавные рейды	22	3	8	6	5
13	Плотовый сплав и судовые перевозки	26	4	15	4	3
14	Рейды приплава	12	2	-	-	10
	ИТОГО	234	34	51	34	115

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Раздел 1. Технологические основы сухопутного транспорта леса

Тема 1.1 Понятие о транспорте леса. Основные виды промышленного транспорта и его значение в экономике страны. Роль и значение СТЛ в производственном процессе лесопромышленных и лесохозяйственных предприятий. Основные этапы развития СТЛ в РФ и за рубежом. Особенности СТЛ. Основные технические элементы промышленного лесотранспорта: путь, тяговые машины, прицепной состав. Виды лесных грузов. Подвижной состав автомобильных и узкоколейных железных дорог для перевозки лесных грузов.

Тема 1.2 Транспортно-технологические схемы вывозки древесины. Виды и классификация лесных дорог. Транспортная сеть в лесу, ее назначение и элементы. Измерители работы лесотранспорта.

Раздел 2. Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ

Тема 2.1 Силы, действующие на поезд при его движении. Сопротивление движению автопоездов. Удельное сопротивление движению. Вывод уравнения движения поезда и его анализ. Уравнение тягового баланса. Определение массы поезда и полезной нагрузки. Тормозные силы поезда. Удельная тормозная сила. Уравнение движения поезда при тормозном режиме и его аналитическое интегрирование.

Раздел 3. Организация вывозки древесины.

Тема 3.1. Расчет скоростей движения поезда. Способы определения скоростей. Определение производительности лесовозного поезда, потребности в тяговом и прицепном составе, в топливе, смазочных материалах и авторезине.

Тема 3.2. Организация и управление движением поездов. Диспетчерская служба. Графики движения лесовозных поездов, их расчет и построение.

Раздел 4. Проектирование лесных автомобильных дорог.

Тема 4.1 Организация проектирования лесных дорог. Стадия проектирования и состав проекта дороги. Нормативные материалы. Проектирование сетей лесных дорог. Элементы сети дорог. Густота сети дорог. Дорога и ее элементы. План и трасса дороги. Основные технические нормы проектирования плана дороги.

Тема 4.2 Камеральное трассирование. Виды трассировочных ходов. Проектирование плана кривых малого радиуса. Обоснование величины руководящего подъема и максимального спуска. Назначение рабочих отметок земляного полотна в зависимости от вида грунтов и гидрологических условий местности. Обеспечение видимости в продольном профиле. Вертикальные кривые и их расчет. Шаг проектирования продольного профиля. Основные нормы проектирования продольного профиля дороги. Проектирование земляного полотна лесных дорог. Зависимость формы поперечного профиля земляного полотна от рельефа и вида грунтов. Конструкции земляного полотна на пересечениях болот. Обеспечение устойчивости земляного полотна. Расчет объемов земляных работ. Профильный, производственный, дополнительные объемы земляных работ.

Тема 4.3 Дорожный водоотвод и водопропускные сооружения. Виды водоотводных сооружений. Расчет поперечного сечения канавы. Проектирование продольного профиля канав. Укрепление дна и стенок канав. Виды водопропускных сооружений. Размещение водоотводных и водопропускных сооружений по трассе дороги. Определение расчетного расхода воды в створе малых искусственных сооружений. Расчет отверстий малых мостов и водопропускных труб. Дорожно-климатическое районирование территории России. Типы местности по характеру и степени увлажнения. Вводно-тепловой режим земляного полотна

Тема 4.4 Дорожные одежды автомобильных дорог. Классификация, конструкция, поперечные профили дорожных одежд. Конструирование и расчет нежестких дорожных одежд. Дорожные одежды из гравийных, щебеночных и грунтощебеночных материалов; из гравия, щебня и грунта, обработанных вяжущими на дороге и в установке. Дорожные одежды с усовершенствованным покрытием. Колейные покрытия на лесовозных дорогах, их виды. Типы железобетонных плит. Условия применения и конструкции колейных покрытий из ж/б плит для постоянных и временных путей. Колейные деревянные и дерево-грунтовые покрытия. Сборно-разборные колейные покрытия из инвентарных деревянных щитов.

Тема 4.5 Грунтовые усы и ветки кратковременного действия. Использование лесосечных отходов в дорожных конструкциях. Зимние лесовозные дороги, их значение и условия применения. Особенности проектирования плана, продольного и поперечных профилей. Виды дорожных одежд, их выбор. Способы продления работы зимней дороги. Ледяные переправы.

Раздел 5. Строительство и эксплуатация лесных дорог.

Тема 5.1 Особенности и специфические условия организации дорожного строительства в лесу. Хозяйственные, подрядные и другие способы строительства дорог. Классификация дорожно-строительных работ. Способы строительства лесных дорог – поточный, раздельных потоков и непоточные методы, условия их применения. Организация поточного строительства лесных дорог. Технология производства подготовительных работ. Основные работы. Земляные работы. Распределение земляных масс. Технология производства земляных работ.

Тема 5.2 Технология строительства дорожных одежд. Строительство водопропускных труб и малых мостов. Расчет и выбор комплектов машин для строительства и схемы, разработка линейных календарных графиков строительства дорог. Особенности строительства временных дорог. Строительство зимних дорог. Контроль качества выполнения работ.

Тема 5.3 Содержание и ремонт лесовозных дорог. Классификация дорожно-ремонтных работ. Организация дорожной службы. Факторы, вызывающие основные неисправности дорожных конструкций. Оценка эксплуатационного состояния лесных дорог. Назначение, виды и очередности ремонта дороги, межремонтные периоды.

Раздел 6 Речные бассейны и речной сток

Тема 6.1 Реки. Речные системы и бассейны. Водосборная площадь, способ ее определения. Построение графика нарастания водосборной площади. Озерность, заболоченность, лесистость. Речное русло, его элементы и законы формирования. Долина реки, формы долин, пойма, русло, живое сечение. Русловые формы: плес, пережат, пороги, водопады.

Тема 6.2 Движение воды в реках. Водный баланс рек. Характеристика речного стока: расход воды, объем стока, модуль стока, модульный коэффициент стока, норма стока. Связь между ними. Колебания годового стока. «Частота» и «обеспеченность» гидрологических элементов. Выбор расчетных лет. Способы построения кривых обеспеченности гидрологических элементов при наличии данных наблюдений и при отсутствии их. Способы определения модульного коэффициента стока. Максимальные расходы воды половодья и паводков. Определение их при отсутствии и наличии данных наблюдений. Минимальные расходы воды.

Раздел 7. Классификация лесосплавных путей и их характеристика.

Тема 7.1 Типы рек, категории, группа строенности. Качественная характеристика; взаимосвязь геометрических параметров живого сечения потока, лесосплавного хода, лесосплавной единицы и максимальной глубины воды в русле. Определение оптимальных эксплуатационных ширины, глубины потока и скоростей движения лесосплавной единицы. Допустимые радиусы лесосплавного хода при различных видах лесосплава на лимитирующих участках.

Тема 7.2 Количественная оценка лесотранспортных возможностей русловых потоков: суточная и сезонная лесопропускная способность живого сечения потока. Приближенный способ определения лесопропускной способности. Пути увеличения лесопропускной способности.

Раздел 8. Задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки.

Тема 8.1 Регулирование русла рек. Выправление участков рек с размываемым руслом. Справление русла. Типы выправительных сооружений, конструктивные элементы и организация работ и техника безопасности при их установке и эксплуатации.

Тема 8.2 Регулирование стока. Виды регулирования по циклу: сезонное, суточное, многосуточное и по характеру режима питания. Топографическая характеристика водохранилищ. Расчетные уровни и объемы. Определение эффективной продолжительности пропуска.

Раздел 9. Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения.

Тема 9.1 Лесонаправляющие сооружения, назначение и условия применения. Типы, конструкции и классификация. Реевые боны. Устройство бонов, технология изготовления, установка и эксплуатация. Техника безопасности при установке и эксплуатации. Проектирование и гидродинамический расчет. Назначение запаней и их классификация по назначению и по конструкции. Формирование пыжа в запани. Влияние скорости течения на формирование пыжа. Явление подпора. Русловые деформации на участках запаней.

Тема 9.2 Поперечные, шатровые и продольные запани. Конструкция лежневой и сетчатолежневой запани. Наплавная часть поперечных запаней, ее конструкция и условия применения. Конструкция жестких и гибких условий. Опоры запани. Их конструкции, условия применения и расчет. Выбор места для постановки запани. Методика расчета поперечных запаней. Определение длины пыжа при хранении в запани лесоматериалов. Определение сил, действующих на запань.

Тема 9.3 Установка и эксплуатация запаней. Строительство запаней. Установка запаней в русле реки. Уборка, хранение и ремонт запаней в межнавигационный период.

Раздел 10. Береговые склады.

Тема 10.1 Типы приречных складов. Плотбища. Требования, предъявляемые к складам в зависимости от их назначения. Выбор площадок для склада. Расчет потребной площади складов. Работы, выполняемые на складах. Приемка лесоматериалов для лесосплава.

Тема 10.2 Береговая плотка лесоматериалов. Береговая плотка – фактор охраны окружающей среды. Типы сплотночных единиц. Механизация сплотночки. Сплотночно-транспортные агрегаты. Технология сплотночки сортиментных и хлыстовых пучков. Формирование плотов береговой сплотночки. Механизация оснастки и утюжки формирующего такелажа. Расчет гарантированных водосъемных отметок на плотбищах.

Раздел 11. Первоначальный лесосплав. Плавуемость и непотопляемость лесотранспортных объектов.

Тема 11.1 Понятие о первоначальном лесосплаве. Область применения, подготовительные работы к лесосплаву. Первоначальный плотовой лесосплав в весенний полноводный период. Особенности регулирования русла. Требования к качествам плотов для рек первоначального лесосплава.

Расчет габаритных размеров гибкости, полндревесности и сопротивления воды движению плотов. Особенности буксировки и управления плотами на временно судоходных лесосплавных реках. Способы остановки плотов.

Тема 11.2 Лесосплав сплоточных единиц. Вывод сплоточных единиц на лесосплавную трассу. Механизация работ при организации и проведении лесосплава сплоточных единиц. Прием сплоточных единиц в конечных пунктах первоначального лесосплава и формирование из них плотов. Малый лесосплав. Подготовка лесоматериалов к лесосплаву без потерь. Плавучесть и непотопляемость лесоматериалов. Объемный вес древесины в свежесрубленном состоянии в зависимости от породы и времени года. Изменение объемного веса древесины при сушке и в процессе сплава. Интенсивность естественной и биологической сушки. Интенсивность намокания древесины при сплаве. в зависимости от среднего значения объемного веса в конце сплава и колебания объемного веса. Определение возможного утота леса при роспуске транспортных единиц в зависимости от породы и длительности нахождения в воде. Предотвращение потерь леса от утота при роспуске транспортных единиц.

Раздел 12. Лесосплавные рейды.

Тема 12.1 Классификация рейдов по виду транспортируемых лесоматериалов и по месту в транспортно-технологическом процессе. Назначение и классификация рейдов. Основные производственные участки и сооружения сортировочно-сплоточно-формировочного рейда. Лесохранилище и определение его длины по переходящему остатку. Разборка пыжа и способы подачи леса к воротам запани. Пропуск леса через ворота запани.

Тема 12.2 Типы сортировочных устройств. Механизмы для продвижения леса по сортировочным устройствам при недостаточных скоростях течения. Гасители скоростей течения. Сплотка леса. Классификация сплоточных машин. Основные схемы проведения работ по сортировке пучков и формированию плотов. Общие понятия о рейдах ранневесенней сплотки и переформировочных рейдах. Основные требования к проектированию лесосплавных рейдов.

Раздел 13. Плотовой сплав и судовые перевозки.

Тема 13.1 Классификация плотов по конструкции и условию плавания. Конструктивные особенности различных типов речных и озерных плотов и их оснащение. Способы транспортировки плотов. Сопротивление движению плотов. Определение мощности буксировщика. Связь между мощностью буксировщика и скоростью буксирования плота. Основные сведения о морских плотах.

Тема 13.2 Судовые перевозки. Виды лесных материалов, перевозимых в судах. Типы судов, используемые для перевозки лесных материалов. Судосуточные нормы погрузки и разгрузки судов. Рационализированные и механизированные способы погрузки коротья с берега в суда и применяемое оборудование. Механизмы для погрузки коротья из воды в суда. Погрузка долготья с берега и из воды в суда и применяемые механизмы.

Раздел 14. Рейды приплава.

Тема 14.1. Производственные участки рейдов и их оборудование. Классификация рейдов приплава Технологический процесс на рейде приплава при поступлении леса на рейд в плотях и в судах. Размолевка пучков и плоских плотов. Выгрузка леса из воды и судов и его дальнейшая транспортировка потребителям сухопутным путем.

4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем лабораторных работ</i>	<i>Объ- ем (час.)</i>	<i>Вид занятия в ин- терактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	4.	Трассирование по карте. Выбор оптимальной схемы транспортной сети	6	Тренинги в малой группе (3 час)
2	4.	Построение продольных профилей лесовозных автодорог	8	-
3	4.	Построение поперечных профилей автомобильных дорог	8	-
4	5.	Определение объёмов земляных работ	6	Тренинги в малой группе (3час)

5	12.	Определение параметров организации технологических процессов плотового лесосплава	8	Тренинги в малой группе (3час)
6	13.	Изучение соединений сплотно-формировочного такелажа	7	-
7	13.	Лесосплавной флот	8	Тренинги в малой группе (3час)
ИТОГО			51	12

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в интеракт. форме</i>
1	2.	Определение скоростей движения и времени хода лесовозных автопоездов методом равновесных скоростей. Расчет средней технической скорости движения автопоезда	6	тренинги в малой группе (4 час)
2	3.	Определение производительности лесовозных автопоездов	4	тренинги в малой группе (4 час)
3	3.	Составление графика движения лесовозных автопоездов.	6	тренинги в малой группе (5 час)
4	7.	Построение графика нарастания площади водосбора	4	-
5	8.	Построение кривых обеспеченности	4	-
6	12.	Технологические расчеты по береговому складу	6	-
7	13.	Построение графика лесосплава	4	Мозговой штурм (5 час)
ИТОГО			34	18

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект

Тема курсового проекта «Организация транспортировки древесины»

Целью курсового проекта является закрепление теоретических положений, излагаемых в лекционном курсе дисциплины, научить обучающихся принимать технологические решения, обоснованные расчётами, а также научить пользоваться соответствующей научно-технической литературой.

Варианты заданий выдаются преподавателем индивидуально для каждого обучающегося. В результате выполнения соответствующих расчетов, согласно заданию, обучающийся должен представить следующие материалы: расчётно-пояснительную записку; графический материал. Графический материал включает построение продольных и поперечных профилей автомобильной лесовозной дорогит на миллиметровой бумаге, проектных решений по водному транспорту леса на листе формата А1.

Выдача задания, прием защита КП проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Оценка	Критерии оценки курсового проекта
отлично	Выставляется при выполнении обучающимся курсового проекта в полном объёме. При разработке курсового проекта используется основная и дополнительная учебная литература. Расчеты проиллюстрированы различными иллюстративными материалами (рисунками, схемами), сделаны выводы и даны практические рекомендации. Проект безукоризнен в отношении оформления (орфография, стиль,

	<p>цитаты, ссылки и т.д.). Все этапы выполнены в срок. При защите обучающийся свободно владеет теоретическим и практическим материалом, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.</p>
хорошо	<p>Выставляется при выполнении обучающимся курсового проекта срок и в полном объеме. При разработке теоретической части курсового проекта используется основная литература по теме (методическая и научная). Проект оформлен с соблюдением всех требований, частично проиллюстрирован необходимыми рисунками и схемами. Обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно, на большинство вопросов дает правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно твердо и обоснованно.</p>
удовлетворительно	<p>Выставляется при выполнении обучающимся большей части курсового проекта в срок, в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки как теоретической части, так и практического раздела. Библиография ограничена, нет должного анализа учебной литературы. Проект оформлен правильно. При защите студент на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, не твердо отстаивает свою точку зрения.</p>
неудовлетворительно	<p>Выставляется при условии частичного выполнения курсового проекта, в случае, когда обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.</p>

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i> <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОК</i>	<i>ПК</i>				
		<i>7</i>	<i>6</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Технологические основы сухопутного транспорта леса	12	+	+	2	6	Лк, СРС	Зачёт, экзамен
2. Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ	17	+	+	2	8,5	Лк, ПЗ, СРС	Зачёт, экзамен
3. Организация вывозки древесины	20	+	+	2	10	Лк, ПЗ, СРС	Зачёт, экзамен
4. Проектирование лесных автомобильных дорог	32	+	+	2	16	Лк, ЛР, СРС	Зачёт, КП, экзамен
5. Строительство и эксплуатация лесных дорог	17	+	+	2	8,5	Лк, ЛР, СРС	Экзамен КП,
6. Речные бассейны и речной сток	12	+	+	2	6	Лк, СРС	Экзамен
7. Классификация лесосплавных путей и их характеристика	14	+	+	2	7	Лк, ПЗ, СРС	Экзамен
8. Задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки	14	+	+	2	7	Лк, РЗ, СРС	Экзамен
9. Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения	12	+	+	2	6	Лк, СРС	Экзамен
10. Береговые склады	12	+	+	2	6	Лк, СРС	Экзамен
11. Первоначальный лесосплав. Плавучесть и непотопляемость лесотранспортных объектов.	12	+	+	22	6	Лк, СРС	Экзамен
12. Лесосплавные рейды	22	+	+	2	11	Лк, ЛР, ПЗ, СРС	Экзамен, КП
13. Плотовый сплав и судовые перевозки	26	+	+	2	13	Лк, ЛР, ПЗ, СРС	Экзамен, КП
14. Рейды приплава	12	+	+	2	6	Лк, СРС	Экзамен, КП
всего часов	234	117	117	2	117		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт:учебник для студ.высш.учеб.заведений/ [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия».2009.–208с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в2%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт:учебник для студ.высш.учеб.заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	ЭР	1,0
2.	Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в2%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	ЭР	1,0
3.	Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с. – 6,04 Мб. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	ЭР	1,0
4.	Папонов Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	ЭР	1,0
Дополнительная литература				
5.	Даниленко О. К. Транспорт леса. Организация транспортировки древесины: методические указания к выполнению курсовой работы / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 57 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	165	1,0

6.	Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	163	1,0
7.	Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	ЭР	1,0
8.	Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	113	1,0
9.	Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятякина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	49	1,0
10.	Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев ; Под ред. В. И. Пятякина. - 3-е изд. - Москва : МГУЛ, 2007. - 422 с.	Лк, ЛР, ПЗ, КП,СР	15	0,5

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина основана на знаниях геодезии,

Во время изучения дисциплины «Транспорт леса» используются различные образовательные технологии, включающие как традиционные, так и интерактивные подходы. При чтении лекций по данному курсу применяются мультимедиа-технологии с использованием презентаций. Предусмотрено закрепление лекционного курса практическими занятиями. При проведении лабораторных работ и практических занятий используются тренинги обучающихся в малых группах и мозговой штурм.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает индивидуальную работу при подготовке к лабораторным работам, практическим занятиям, расчёт курсовой работы, самостоятельное изучение темы, подготовку к зачёту и экзамену.

Для текущего контроля знаний обучающихся используются отчеты по лабораторным работам, практическим занятиям, тестирование по темам, предложены вопросы к зачёту.

Для контроля знаний обучающихся предусмотрен экзамен. Экзамен по дисциплине служит для оценки работы обучающихся в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ практических занятий

При подготовке к занятиям обучающиеся прорабатывают основную и дополнительную литературу, лекции. Для закрепления изученного материала проводится опрос в начале занятия. По итогам изучения какой-либо темы обучающимися выполняется тестирование. По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. При проведении лабораторных работ используется работа обучающихся в малых группах временного характера по два-три человека. Каждая из групп получает задание, обсуждают методику его проведения, выполняют работу и делают выводы по полученным результатам. Результаты занятия оформляют в виде отчетов, указывая его название, цель, ход выполнения, материалы и необходимое оборудование, заполняют необходимые таблицы. Затем обучающиеся защищают работы в форме собеседования с преподавателем.

Лабораторная работа №1 Трассирование по карте. Выбор оптимальной схемы транспортной сети.

Цель работы: приобрести навыки трассирования по карте.

Порядок выполнения. Перед началом работы на карту наносят воздушную линию, т.е. прямую, соединяющую все фиксированные точки через которые должна пройти трасса или экономическую трассу, получаемую в результате оптимизации ее положения относительно запасов лесного сырья или лесопроизводящих площадей для лесной лесовозной дороги (лесные поселки, удобные места переходов и т.д.).

В рамках лабораторной работы соединяют начальную и конечную точки трассы, и намечают два конкурирующих варианты трассы с обходом контурных препятствий.

По степени трудности трассирования различают участки вольного хода, где уклоны местности меньше принятых значений предельных уклонов, и участки стесненного хода, где естественные уклоны равны принятой величине предельных углов или больше ее.

Камеральное трассирование начинают с участков стесненного хода и выполняют его с помощью циркуля-измерителя, величину раствора которого определяют по формуле:

$$l_{ш} = \frac{10^6 \Delta}{(m \cdot i_{mp})},$$

где $l_{ш}$ – ширина раствора циркуля, мм; Δ - сечение горизонталей, м; m – знаменатель масштаба карты; i_{mp} – уклон трассирования, ‰, равный

$$i_{mp} = i_{np} - i_{экр.},$$

i_{np} – руководящий подъем или максимальный спуск, ‰; $i_{экр.}$ – эквивалентный уклон, учитывающий повышение сопротивления движению на кривых малых радиусов (при $R=50$ м $i_{экр.}=10$ ‰ при $R=100$ м $i_{экр.}=3$ ‰).

В рамках курсовой работы $i_{mp} = i_{np}$, а $i_{экр.}$ не учитываем, так как кривые малых радиусов в данной работе не применяются.

Острые одной ножки циркуля совмещают с точкой пересечения трассы с горизонталью в начале трудного участка, другой ножкой делают засечку на сменной горизонтали (см. рис.1.). Затем таким же приемом находят точку трассы по следующей горизонтали и т.д. Соединяя полученные точки, получают ломаную линию, имеющую уклоны, равные уклону трассирования на всем протяжении. При таком развитии линии углы поворотов получаются на каждой горизонтали. Для уменьшения их числа полученную линию на участках, близких к пря-

мой, спрямляют.

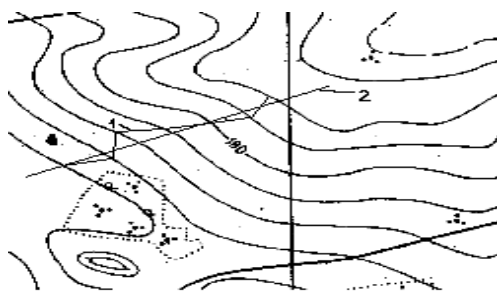


Рис. 1. Трассирование по карте:
1 - трассирование стесненного хода; 2 - спрямление

После укладки трассы на всех трудных участках приступают к трассированию участков вольного хода, которые прокладывают по наикратчайшему направлению с обходом контурных препятствий (озер, болот и т.д.) небольшими углами поворота ($\alpha < 20^\circ$), желательно не более 1-2 углов на каждое контурное препятствие.

При трассировании дорог следует: 1) по возможности обходить глубокие болота и косогоры; 2) болота пересекать в самом узком месте; 3) ручьи и реки пересекать перпендикулярно направлению течения вод.

Применение малых радиусов кривых $R_{кр}$ равных 600 метров и менее, при развитии линии нецелесообразно и допускается в исключительных случаях при вписывании в лога, на серпантинах и т.д. Трассы лесных лесовозных дорог следует совмещать по возможности с квартальными просеками.

При камеральном трассировании дороги следует различать следующие ниже приведенные уклоны.

Руководящий подъем $i_{рук.}$ – наибольший затяжной подъем в грузовом направлении на прямолинейном участке дороги, по которому определяется расчетная масса поезда при движении $i_{экв}$ с одиночной тягой при равномерной скорости.

Максимальный спуск в грузовом направлении $i_{сн}$ – наибольший спуск, величина которого определяется условиями возможности полной остановки при торможении груженого поезда и доставки порожняка в лес одиночной тягой.

Вредные спуски, $i_{вр}$ – спуски, на которых при движении поезда, требуется торможение во избежание увеличения скорости, выше допустимой. Безвредные спуски – $i_{б}$ – спуски, на которых не требуется применять торможение.

При камеральном трассировании дороги ведут пикетажный журнал с заложением и расчетом горизонтальных кривых, составляют продольный профиль, назначают проектную линию и определяют объемы земляных работ.

Оптимальный R кривых для магистрали не менее 600м; в благоприятных условиях 1000-1500 м; в труднодоступных см. СНиП. Угол поворота α находится по карте с помощью транспорта путем продления трассы по ходу разбивки пикетажа (на рис 1. пунктиром) и новым направлением трассы. Для расчета горизонтальных кривых необходимо использовать нижеприведенные формулы.

Тангенс кривой

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2},$$

где α - величина угла поворота трассы.

Длина кривой

$$K = \frac{\pi R \alpha}{180}$$

Биссектриса

$$B = \frac{R}{\cos \frac{\alpha}{2}} - R$$

Домер

$$D = 2T - K$$

Определяют пикетажные значения главных точек круговых кривых (начало кривой – НК, конец кривой – КК).

Для этого на карте сначала определяют пикетажное значение вершины первого угла и затем производят расчет по схеме.

		<u>Контроль</u>	
ВУ	ПК...+...		ВУ
-	Т	+	Т
НК	ПК...+...	-	ПК...+...
+	К	-	Д
КК	ПК...+...	КК	ПК...+...

Вычислив пикетажное положение главных точек кривой, наносят их на карту: от вершины угла поворота откладывают в обе стороны тангенс кривой и намечают положение начала и конца кривых, затем с помощью циркуля наносят на план круговые кривые. Для нанесения круговых кривых на карте необходимо одну ножку циркуля установить в точку начала кривой, а раствор циркуля установить больше расстояния от начала кривой до вершины угла, затем необходимо сделать засечку в стороне поворота напротив вершины угла. Затем, не меняя ширину раствора циркуля установить в точку конца кривой и сделать засечку напротив вершины угла поворота. В месте пересечения засечек устанавливается ножка циркуля и проводится кривая, соединяющая точки начала и конца кривой.

На основании расчетов составляют ведомость кривых.

Номер угла поворота	Вершина угла		Величина угла поворота		Элементы кривых					Начало кривых		Конец кривых	
	ПК	+	влево	вправо	T	K	B	D	R	ПК	+	ПК	+
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые расчёты и карта с двумя вариантами трассы.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с. – 6,04 Мб. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно->

методические пособия/Лесная и деревообрабатывающая промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf

2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Высшая школа, 1987. - 437 с.

3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Лабораторная работа №2 Построение продольных профилей лесовозных автодорог.

Цель работы: построить продольные профили трассы для двух вариантов.

Порядок выполнения: продольный профиль вычерчивается гелевой ручкой на мм бумаге. М – горизонтальный 1:5000, вертикальный 1:500.

Правила проектирования:

1. Проектную линию следует назначать в насыпях, высота устанавливается в соответствии с требованиями.

2. Уклоны прямой линии не должны превышать выбранного значения продольного уклона ($i_{рук.}$).

3. При совпадении продольных i с кривыми $R < 200$ м величину i необходимо уменьшить на 10-20%.

4. Избегать по возможности выемок.

5. Расстояние между переломами проектируемой линии должно быть не менее 50 м.

6. На участках перехода через водотоки, где необходима постройка малых искусственных сооружений, высота насыпи должна быть достаточной для размещения этих сооружений и составлять 1,5...2,0 м.

Уклоны проектной линии определяются по формуле:

$$i = \frac{h}{d}$$

где h – превышение конечной точки данного элемента прямой линии над начальной точкой того же элемента, определяемое на профиле графически с учетом M ; d – длина участка проектной линии.

Вычисление значения i округляется до целых тысячных.

Проектные отметки всех типов пикетов и плюсовых точек ($H_{пр}$) вычисляются по формуле:

$$H_{пр} = H_{нач} \pm id$$

где i – значение уклона проектируемой линии, округляется до целых тысячных значений; $H_{нач}$ – начальная проектная отметка элемента.

Рабочие отметки (отметки бровок земляного полотна) определяются по формуле:

$$h_{раб} = H_{пр} - H_{чер}$$

где $H_{чер}$ – отметка ПК или плюсовой точки профиля земли.

Определяют места перехода насыпи в выемку (точки нулевых работ). При определении точки нулевых работ вычисляют расстояние X от точки нулевых работ до ближней пикетной точки по формуле:

$$X = \frac{h_1}{h_1 + h_2} \cdot d,$$

где $h_{2,1}$ – смежные рабочие отметки насыпи и выемки; d – расстояние между рабочими отметками.

После составления продольного профиля необходимо привести следующие характеристики:

а. Характеристику плана дороги:

1 – полная длина запроектированного участка, км;

2 – длина прямых, км и % от полной l дороги;

3 – длина кривых, км и %;

4 – коэффициент развития трассы K ,

$$K = \frac{L_{\phi}}{L_{\epsilon}}$$

где L_{ϕ} – фактическая длина запроектированного участка; L_{ϵ} – воздушное протяжение дороги (измеряемое по прямой линии между начальной и конечной точками дороги);

5 – количество углов поворота;

6 – нормальный и минимальный R кривой.

б. Характеристика продольного профиля:

1. Величина предельного продольного уклона;

2. Протяжение участков с предельным продольным i , км и %.

3. Протяжение горизонтальных участков, км и % от L_{ϕ} .

4. Величина среднего i :

$$i_{cp} = \frac{H_{кон} - H_{нач}}{L_{\phi}},$$

где $H_{кон}$, $H_{нач}$ – проектные отметки конца и начала трассы; L_{ϕ} – полная L участка дороги;

5. Максимальный спуск в грузовом направлении (%);

6. Протяжение участков с предельными уклонами (км, %).

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые расчёты; два варианта продольных профилей трассы на миллиметровой бумаге.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с. – 6,04 Мб. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. [http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-)

[методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревобработывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревобработывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf)

2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.

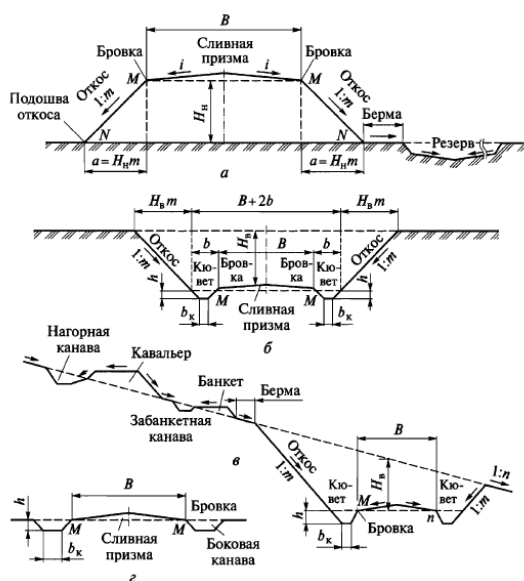
3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Лабораторная работа №3 Построение поперечных профилей автомобильных дорог.

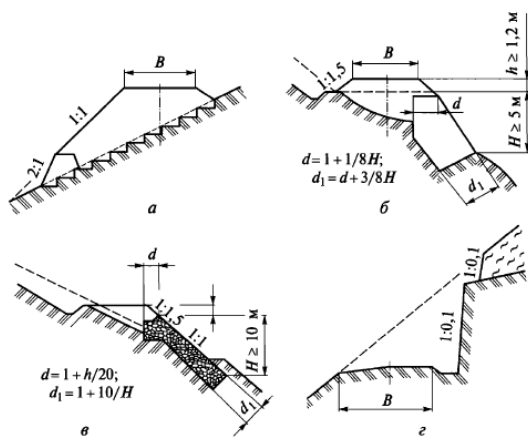
Цель работы: научить обучающихся строить поперечные профили трассы для насыпи и выемки.

Порядок выполнения: Поперечный профиль строится в масштабах М 1:100, 1:200. Поперечный профиль дает представление о конструкции и основных размерах земляного полотна. Основными формами земляного полотна являются *насыпь* — земляное сооружение, искусственно поднятое над уровнем местности, и *выемка* — искусственное понижение дороги по отношению к местности. На где земляное полотно переходит из насыпи в выемку, имеют рабочие отметки, равные нулю, и называются *нулевыми местами*. Форма земляного

полотна определяется положением проектной линии продольного профиля, уклонами поверхности земли, а также грунтово-гидрологическими условиями, влияющими на устойчивость полотна дороги. Земляное полотно в насыпи ограничено с боков плоскостями, называемыми *откосами*. Линия M пересечения плоскости откоса с поверхностью земляного полотна называется *бровкой*. Расстояние между бровками B условно считается шириной земляного полотна. Линии N пересечения плоскостей откосов с поверхностью земли называют *подошвой насыпи* (откоса). Для обеспечения отвода воды с поверхности земляного полотна ей придают выпуклую форму. Площадь, образованная линией, соединяющей бровки, и поверхностью земляного полотна, называют *сливной призмой*. На лесовозных автомобильных дорогах сливная призма имеет треугольную форму (с уклоном i). Высота насыпи H_n определяет возвышение бровки земляного полотна над поверхностью земли, а глубина выемки H_v — понижение бровки относительно поверхности земли. Высоту насыпи и глубину выемки (рабочая отметка) измеряют по оси дороги от линии, соединяющей бровки земляного полотна, до поверхности земли. Крутизна откосов насыпи и выемки характеризуется отношением высоты откоса к его заложению и обозначается $1 : m$, где m — коэффициент крутизны откоса. Коэффициент крутизны откоса зависит от вида грунта, высоты насыпи и технологии возведения земляного полотна. Неотъемлемой частью земляного полотна является система водоотвода, предназначенная для перехвата и отвода воды, поступающей к земляному полотну. Для отвода поверхностных вод, выпадающих в виде атмосферных осадков и притекающих к земляному полотну по поверхности земли, устраиваются боковые каналы с шириной по дну b_k , глубиной h , шириной по верху b (в выемках их называют кюветами), отводные и нагорные каналы. При поперечном уклоне местности $1 : n$ менее $1 : 25$ боковые каналы устраивают с обеих сторон земляного полотна, а при более крутом поперечном уклоне — только с нагорной стороны. При высоте насыпи более 1 м боковые каналы не устраиваются. К системе водоотвода относятся также *боковые резервы* — неглубокие выемки, закладываемые вдоль дороги, из которых берется грунт для возведения насыпи. Для обеспечения стока воды дно резерва планируют с приданием необходимых продольных и поперечных уклонов. Для обеспечения устойчивости земляного полотна между подошвой насыпи и бровкой резерва оставляют площадку с уклоном в сторону резерва, называемую *бермой*. При наличии поперечного уклона поверхности земли для перехвата воды с нагорной стороны устраивается нагорная канава, вода из которой выводится в пониженные места в сторону от дороги. Грунт, получаемый при разработке выемок и не используемый для отсыпки смежных насыпей, укладывают с нагорной стороны в вал правильной формы — *кавальер*. Для перехвата воды с поверхности кавальера между бровкой выемки и кавальером устраивают *банкет*, а между банкетом и кавальером устраивают забанкетную канаву. При поперечном уклоне местности от $1 : 5$ до $1 : 3$ необходимо устраивать уступы шириной не менее 2 м с уклоном $10 \dots 20 \%$ по всей ширине основания насыпи, на более крутых уклонах — упорные банкеты и подпорные стенки.



Поперечные профили земляного полотна:
 a — насыпь; b — выемка; $в$ — выемка на косогоре; $с$ — нулевое место; $д$ — полунасыпь-полувыемка



Поперечные проф крутом косогоре:

a — насыпь с упорным каменным банкетом;
б — насыпь с подпорной стенкой;
в — полувыемка-полунасыпь с укреплением откоса каменной наброской; *г* — выемка в полке; *d* — ширина подпорной стенки (каменной наброски); *dx* — ширина подошвы подпорной стенки (каменной наброски); *h* — высота насыпи над подпорной стенкой (каменной наброской); *H* — высота подпорной стенки (каменной наброски)

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые расчёты; два варианта поперечных профилей трассы на миллиметровой бумаге (выемка и насыпь).

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт:учебник для студ.вышш.учеб.заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. — М.: издательский центр «Академия». 2009. — 368 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. — 97 с. — 6,04 Мб.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.

3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Лабораторная работа №4 Определение объёмов земляных работ.

Цель работы: научить обучающихся определять объёмы земляных работ.

Порядок выполнения: Объёмы земляных работ определяют по формулам: для насыпи

$$V = L \left[a + B \frac{H_1 + H_2}{2} + m \left(\frac{H_1 + H_2}{2} \right)^2 + \frac{m(H_1 - H_2)^2}{12} \right]$$

где *L* — длина рассматриваемого участка; *a* — площадь сливной части земельного полотна, м²

$$a = \frac{i_n B^2}{4}$$

B — ширина земляного полотна, м; *i_n* — поперечный уклон земляного полотна (в долях единицы); *H₁* — рабочая отметка в начале участка; *H₂* — рабочая отметка в конце участка; *m* — крутизна откоса насыпи

$$\text{для выемки } V = L \left[2K - a + (B + 2e) \frac{H_1 + H_2}{2} + \frac{m(H_1 + H_2)^2}{4} + \frac{m(H_1 - H_2)^2}{12} \right]$$

$e = e_0 + (m + n) \cdot h_k$ - ширина кювета поверху.

где K – площадь кювета $K = \frac{2e_0 + (m + n)h_k}{2} h_k$; e_0 – ширина кювета по дну; h_k – глубина кювета (1:3; 1:4); m – крутизна откоса выемки; n – крутизна внутреннего откоса кювета (в выемке)

Последний член в формулах называется призматoidalной поправкой и эта поправка учитывается только тогда, когда $|H_1 - H_2| > 1$ м.

Расчет земляных работ ведут попикетно, т.е. в формулах L равно 100м. Если между пикетами есть плюсовые точки, техническое обслуживание длина элемента L равна расстоянию от ПК до (+) точки и H_1 – рабочая отметка пикета, H_2 – рабочая отметка плюсовой точки.

Сумма объемов насыпей ΣV_n и сумма объемов выемок ΣV_v составляют профильный объем.

Профильный объем за вычетом суммы выемок, грунт из которых используется для устройства насыпей, называется производственным объемом.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые расчёты объёмов земляных работ по двум трассам.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с. – 6,04 Мб.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Уч%20еб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. [http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf)

[ские%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf)

2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.

3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Лабораторная работа №5 Определение параметров организации технологических процессов плотового лесосплава.

Цель работы: закрепление обучающимися теоретических знаний об организации технологических процессов плотового лесосплава.

Порядок выполнения: буксировка плота осуществляется по озеру или водохранилищу при воздействии ветровых волн, параметры которых зависят от силы (скорости) ветра и длины разгона волны. В задании указывается расчетная скорость ветра, по которой определяются высота и длина волны для осредненных условий.

При выполнении лабораторной работы обучающийся выбирает сортиментный или хлыстовой озерный плот, по заданным параметрам, соответствующим тому или иному бассейну, описание конструкций которых находится в рекомендованной литературе.

При этом следует обратить особое внимание на конструкцию и оснастку плота (обвязки, борткомплекты, лежни, поперечные счалы, сжимы и др.), так как в дальнейшем необходимо будет объективно учесть потребность сплотно-формировочного такелажа на плот и на весь объем плотового лесосплава в навигацию.

Расчеты, связанные с организацией плотового лесосплава в озёрных условиях проводятся на основе разработок описанных в рекомендуемой литературе, включают оценку следующих параметров:

- сопротивление движению плота в ветровых условиях;
- минимально допустимую длину буксирного троса;
- сечение бортовых и средних лежней;
- усилие в сечении поперечных счалов;
- число бревен и их диаметры бруствера плота;
- сечение борткомплектов пучков;
- потребности сплотно-формировочного такелажа и буксирного флота.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся расчёты и обоснование параметров организации технологических процессов плотового лесосплава.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

2. Папонов Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятякина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятякина. - 3-е изд. - Москва : МГУЛ, 2007. - 422 с.

Лабораторная работа №6 Изучение сплотно-формировочного такелажа.

Цель работы: закрепление обучающимися теоретических знаний о видах, устройстве и порядке применения лесосплавного такелажа.

Порядок выполнения: обучающиеся подробно знакомятся с марками, устройством и конструкцией лесосплавного такелажа.

Форма отчета: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые рисунки такелажных элементов с подробной экспликацией и описанием их работы.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

2. Папонов Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятакина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятакина. - 3-е изд. - Москва : МГУЛ, 2007. - 422 с.

Лабораторная работа №7 Лесосплавной флот.

Цель работы: закрепление обучающимися теоретических знаний о видах, устройстве и порядке применения лесосплавного флота.

Порядок выполнения: обучающиеся подробно знакомятся с классификацией судов, их марками, устройством и конструкцией, а также технологией применения флота на лесосплаве.

Форма отчета: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые рисунки судов и оборудования лесосплава с подробной экспликацией и описанием их работы.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

2. Папонов Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятакина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятакина. - 3-е изд. - Москва : МГУЛ, 2007. - 422 с.

При подготовке к занятиям обучающиеся прорабатывают основную и дополнительную литературу, лекции. Для закрепления изученного материала проводится опрос в начале занятия. По итогам изучения какой-либо темы обучающимися выполняется тестирование. По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. При проведении практических занятий используется работа обучающихся в малых группах временного характера

по два-три человека. Каждая из групп получает задание, обсуждают методику его проведения, выполняют работу и делают выводы по полученным результатам. Результаты занятия оформляют в виде отчетов, указывая его название, цель, ход выполнения, материалы и необходимое оборудование, заполняют необходимые таблицы. Затем обучающиеся защищают работы в форме собеседования с преподавателем.

Практическое занятие №1 Определение скоростей движения и времени хода лесовозных автопоездов методом равновесных скоростей. Расчет средней технической скорости движения автопоезда.

Цель работы: Определить скорости движения и времени хода лесовозного автопоезда по элементам запроектированного продольного профиля методом равновесных скоростей.

Порядок выполнения. Исходные данные для выполнения работы обучающиеся составляют самостоятельно по данным, приведенным в рекомендуемой литературе, в соответствии с вариантом. Все полученные данные обучающиеся выписывают в табличной форме, и обязательно приводят варианты расчета.

Для определения скорости движения и времени хода лесовозного автопоезда предварительно необходимо протрассировать несколько вариантов трассы дороги по карте, построить продольные профили трасс и выбрать оптимальный вариант трассы. Поскольку это достаточно трудоемкий процесс, эта работа выполняется студентами в ходе лабораторных работ. Далее рассчитываются производственно-технические показатели или основные измерители работы лесотранспорта.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые расчёты средней технической скорости движения времени хода лесовозных автопоездов.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные измерители работы лесовозного транспорта.
2. С какой целью строится график грузопотоков?
3. Как определяется скорость движения автопоезда по тому или иному элементу профиля методом равновесных скоростей?
4. Почему метод определения скоростей движения автопоезда называется именно методом равновесных скоростей?
5. Какие допущения принимаются при определении скоростей движения по методу равновесных скоростей?

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт:учебник для студ.вышш.учеб.заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с. – 6,04 Мб. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20М.В.->

[%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf](http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf)

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревцообработывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.

3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Практическое занятие № 2 Определение производительности лесовозных автопоездов.

Цель работы: рассчитать сменную производительность выбранного лесовозного автопоезда с учетом полезной нагрузки на рейс, определить потребность в горюче-смазочных и расходных материалах.

Порядок выполнения: исходными данными являются материалы расчетов предыдущего практического занятия и данные, представленные в рекомендуемой литературе.

Расчет производительности ведется в следующей последовательности:

1. Рассчитывают расстояние между кониками автомобиля и роспуска.
2. Рассчитывают полезную нагрузку на рейс.
3. Определяется сменная производительность автопоездов и потребность в тяговом и прицепном составе.
4. Определяется потребность в топливно-смазочных материалах и авторезине.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся необходимые расчёты расстояний между кониками автомобиля и роспуска, полезной нагрузки на рейс, сменной производительности автопоездов и потребности в тяговом и прицепном составе.

Вопросы для самоконтроля.

1. Что такое полезная нагрузка и в каких единицах она измеряется?
2. Влияет ли состав автопоезда на формулу для вычисления полезной нагрузки? Если да, то каким образом.
3. Какие существуют ограничения по габаритам лесовозного автопоезда?
4. От чего зависят ограничения по габаритам для лесовозных автопоездов?
5. В каких случаях допускается превышение ограничительных габаритов?
6. От каких факторов зависит сменная производительность лесовозного автопоезда?

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с. – 6,04 Мб.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк%20М.В.-%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Учеб.пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.

3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Практическое занятие №3 Составление графика движения лесовозных автопоездов.

Цель работы: научиться составлять график движения лесовозных автопоездов с учетом эффективной организации работы дороги.

Порядок выполнения: исходными данными для построения графика являются данные из рекомендуемой литературы, а также материалы практических и лабораторных работ, выполненных ранее.

График движения вычерчивается на миллиметровой бумаге в масштабе, по оси абсцисс откладывается время движения в часах, по оси ординат – путь в километрах от нижнего склада до погрузочных пунктов. Масштаб вычерчивания подбирается обучающимися самостоятельно с таким учетом, чтобы график достаточно наглядно отражал режим вывозки.

Перед составлением графика движения необходимо продумать организацию работы дороги. Для бесперебойной работы необходимо, чтобы к погрузочным пунктам трелевалось необходимое количество хлыстов – не менее суточного задания, или иметь необходимый запас древесины.

Для обеспечения полной загрузки погрузочных машин в лесу необходимо, чтобы лесовозные автомобили прибывали на пункт погрузки через интервалы, равные затрате времени на погрузку одного автопоезда, а также необходимо предусмотреть выезд порожняка в лес в постепенном (ступенчатом) порядке, во избежание простоев транспорта в лесу в ожидании погрузки.

Рейсы лесовозных автопоездов наносятся на график черными линиями, рейсы пассажирского транспорта – красными. Каждому автопоезду на графике присваивается свой порядковый номер. При составлении графика необходимо предусмотреть выезд транспорта в лес постепенно, чтобы избежать простоев в ожидании погрузки. Необходимо также предусмотреть перерывы на обед для операторов погрузчиков и водителей лесовозных автопоездов. В случае если большинство водителей в обеденный перерыв находятся на погрузочном пункте, необходимо предусмотреть увеличение посадочных мест в столовых и местах отдыха рабочих. Если же водители успевают сделать рейс до обеденного перерыва, те же мероприятия необходимо предусмотреть уже на лесном складе, поскольку соблюдение режима труда и отдыха позволяет повысить эффективность работы и уменьшить травматизм и аварийность на дорогах.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся расчёты, а также построенный график движения лесовозных автопоездов на миллиметровой бумаге.

Вопросы для самоконтроля.

1. Что отражает график движения лесовозных автопоездов?
2. Позволяет ли график движения регулировать режим работы предприятия? Каким образом.
3. Можно ли при помощи графика движения регулировать режим работы отдельных участков предприятия?
4. Каким образом строится график движения лесовозных автопоездов?
5. Можно ли при построении графика учесть улучшение условий работы для работников предприятия?
6. Откуда берутся данные для построения графика движения лесовозного автопоезда?

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.1 Сухопутный транспорт:учебник для студ.высш.учеб.заведений / [Э.О. Салминен, Г.Ф. Грехов, Н.А. Тюрин и др.]; под ред. Э.О. Салминена. – М.: издательский центр «Академия». 2009. – 368 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20В2т.%20Т.1%20Сухопутный%20транспорт.%20Учебник.2009.pdf>

2. Булдаков С.И. Транспорт леса. Том 1. Автомобильные лесовозные дороги: учеб. пособие / С.И. Булдаков, М.В. Савсюк. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 97 с.
– 6,04 Мб.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Булдаков%20С.И.,%20Савсюк>

%20%20М.В.-

%20Транспорт%20леса.%20Том%201%20Автомобильные%20лесовозные%20дороги.%20Уч
еб.%20пособие.%202016.pdf

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>
2. Вырко Н.П. Сухопутный транспорт леса : учебник для вузов / Н. П. Вырко. - Минск: Вышэйшая школа, 1987. - 437 с.
3. Гребенюк А.Л. Сухопутный транспорт леса. Организация вывозки древесины: методические указания / О. К. Даниленко. - Братск: БрГУ, 2009. - 48 с.

Практическое занятие №4 Построение графика нарастания площади водосбора.

Цель работы: проанализировать схему водного бассейна и построить график нарастания площади водосбора реки, используя данные камеральной обработки прилагаемой карты местности.

Порядок выполнения:

Исходными данными для выполнения работы являются значения, приведенные в рекомендуемой литературе и материалы, полученные обучающимися от преподавателя для каждого индивидуально.

На карте местности изучается и анализируется выделенный контур речного бассейна. Главная река со всеми ее притоками образует речную систему, которая представлена в виде схемы. Дать понятие, что такое исток, устье реки, длина реки и фарватер, водораздел и водосборная площадь, характеристики площади водосбора.

Определение площади водосбора притоков и главной реки, а так же межбассейнового пространства (МБП) можно произвести с помощью планиметра или по результатам замера на карте.

Вычисление площадей и сумм ведется в табличной форме.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся расчёты, а также построенный график нарастания площади водосбора реки.

Вопросы для самоконтроля

1. Дать основные характеристики элементов речной системы.
2. Как произвести камеральную обработку участка речного бассейна по прилагаемой карте?
3. Что показывает изображение схемы заданного участка водного бассейна?
4. Как построить график нарастания и круговой график площади водосбора реки?
5. Можно ли построить круговой график площади водосбора реки при помощи пакета компьютерных программ? Назовите простейшие.

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20Т.2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>
2. Папонов, Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с.
<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятакина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятакина. - 3-е изд. - Москва: МГУЛ, 2007. - 422 с.

Практическое занятие № 5 Построение кривых обеспеченности.

Цель работы: закрепить теоретические знания о гидрологических характеристиках для опорного водомерного поста.

Порядок выполнения: в последовательности установить

1. Среднее значение годового ($Q_{год.ср}$) и максимального ($Q_{max.ср}$) расходов воды весеннего половодья за период «n» наблюдений;

2. Коэффициенты вариации для среднегодовых и максимальных расходов воды $C_{ср}$ и C_{vmax} ;

3. Коэффициенты асимметрии для среднегодовых $C_{ср}$ и максимальных C_{smax} расходов воды;

4. Среднегодовые расходы воды 10, 50, 90 % обеспеченности;

5. Максимальный расход воды весеннего половодья 10% обеспеченности;

6. Построить кривую обеспеченности.

Исходными данными являются: график нарастания водосборной площади бассейна реки (практическое занятие № 4) и варианты задания в рекомендуемой литературе.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся расчёты, а также построены кривые обеспеченности.

Вопросы для самоконтроля

1. Что показывает частота?

2. Что показывает обеспеченность?

3. Для каких процентов обеспеченности рассчитываются среднегодовые и среднемаксимальные расходы? Почему именно для этих значений?

4. Дайте определение модульного коэффициента стока, коэффициента вариации и коэффициента асимметрии?

5. Как рассчитываются вышеуказанные коэффициенты?

6. Что показывает кривая обеспеченности?

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

2. Папонов, Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методич-ские%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятакина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятакина. - 3-е изд. - Москва: МГУЛ, 2007. - 422 с.

Практическая работа № 6 Технологические расчеты по береговому складу

Цель работы: закрепить умение определять наименование и требуемое количество формовочного такелажа, в соответствии с определенной конструкцией плота, а также рассчитать количество сплотовых агрегатов для выполнения работ по береговому складу.

Порядок выполнения: исходные данные для расчетов берутся из рекомендуемой литературы и результатов выполнения практических занятий 1, 2.

На основе установленных габаритов сплотовых единиц производится расчёт количества элементов такелажа на секцию, на плот в целом и на весь объем сплаваемой древесины. Для этого необходимо сначала ознакомиться с видами такелажных элементов, конструкциями плотов и условиями их применения, а также с технологией формирования плотов, так как от этих условий напрямую зависит количество и вид такелажа.

Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся расчёты, а также такелаж для конкретного плота.

Вопросы для самоконтроля

1. Виды такелажа, применяемого на лесосплаве.
2. Каким образом подбирается сечение каната?
3. Влияет ли на конструкцию каната вид выполняемых работ?
4. Какие конструкции плотов наиболее часто применяются при лесосплаве в озерных условиях?
5. Какие конструкции плотов наиболее часто применяются при лесосплаве в речных условиях?
6. Какими факторами руководствуются при выборе агрегата для сплотовых работ?
7. От каких факторов зависит производительность сплотового агрегата?

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20т.Т2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

2. Папонов, Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 200 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятакина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

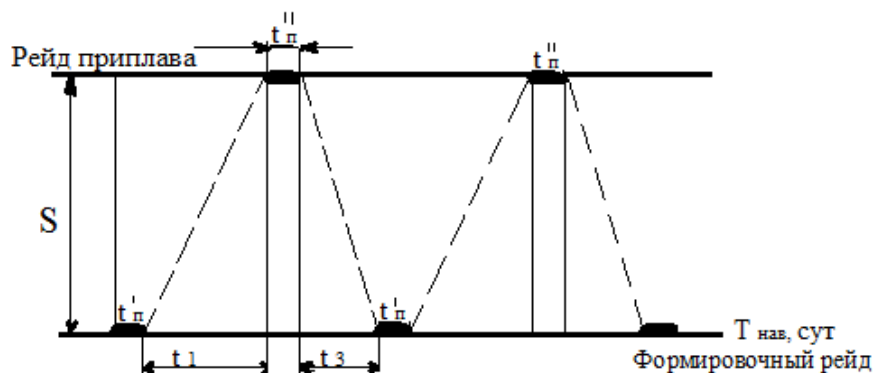
3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятакина. - 3-е изд. - Москва: МГУЛ, 2007. - 422 с.

Практическая работа № 7 Построение графика лесосплава

Цель работы: закрепить навыки расчёта основных технологических параметров водной транспортировки древесины и на их основе построить график плотового лесосплава.

Порядок выполнения: исходными данными для выполнения работы берутся из рекомендуемой литературы, а также из результатов выполнения практических занятий 2,3,6.

Для построения графика лесосплава необходимо определить значение транспортной работы буксира, продолжительность технологических циклов по транспортировке древесины, рассчитать количество рейсов и потребность в буксирном флоте.



Форма отчёта: в рукописном или печатном виде на листах формата А4, в котором приводятся расчёты, а также график лесосплава на миллиметровой бумаге.

Вопросы для самоконтроля

1. Как вычисляется количество рейсов буксира?
2. Как и в каких единицах определяется транспортная работа на лесосплаве?
3. Какие данные необходимы для построения графика лесосплава?
4. С какой целью строится график лесосплава?
5. При каких погодных условиях транспортировка плотов запрещена?
6. Каким образом учитываются потери древесины при лесосплаве?

Основная литература

1. Транспорт леса в 2 т. Т.2 Лесосплав и судовые перевозки: учебник для студ.высш.учеб.заведений / М.М. Овчинников, В.П. Полищук, Г.В. Григорьев. Издательский центр «Академия». 2009. – 208 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Транспорт%20леса.%20в%20т.Т.2.%20Лесосплав%20и%20судовые%20перевозки.%20Учебник.2009.pdf>

2. Папонов, Н. Н. Водный транспорт леса: учебное пособие / Н. Н. Папонов, С. И. Сушков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛУ». – Воронеж, 2016. – 200 с.

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf>

Дополнительная литература

1. Даниленко О.К. Транспорт леса: практикум / О. К. Даниленко, А. Ю. Жук. - Братск: БрГУ, 2012. - 116 с. <http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методческие%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методческие%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Даниленко%20О.К.Транспорт%20леса.Практикум.2012.pdf>

2. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. А. Дмитриев, А. Н. Минаев и др.; Под ред. В. И. Пятакина. - 2-е изд., стереотип. - Москва: МГУЛ, 2000. - 433 с.

3. Водный транспорт леса: учебник для вузов / А. А. Камусин, Ю. Я. Дмитриев, А. Н. Минаев; Под ред. В. И. Пятакина. - 3-е изд. - Москва: МГУЛ, 2007. - 422 с.

9.2. Методические указания по выполнению курсового проекта

Работа состоит из следующих основных этапов:

1. Получения индивидуального задания от ведущего преподавателя, в котором указаны исходные данные и основные разделы, которые должна содержать пояснительная записка. Также обучающимся выдаётся карта для выполнения камеральных работ, в которой отмечены

ны две фиксированные точки; 2. Составить характеристику местности в районе строительства дороги и описать выданную карту на наличие поселков, дорог, рек ручьев болот и т.п.; 3. Рассчитать основные измерители работы дороги; 4. Определить категорию дороги и обосновать нормы проектирования ее трассы; 5. Протрассировать по карте в горизонталях 2 варианта трассы; 6. Составить пикетажный журнал с расчетом высотной отметки каждой пикетной отметки и плюсовой точки. Рассчитать элементы круговых кривых и заполнить ведомость горизонтальных кривых; 7. По данным пикетажного журнала построить сокращенные продольные профили для двух вариантов трассы в масштабе: $M_{гор} = 1: 10\ 000$ $M_{вер} = 1: 1000$; 8. Определить объемы земляных работ; 9. Сравнить варианты трассы и обосновать вариант для дальнейшего проектирования; 10. Вычертить нормальный профиль для выбранного варианта трассы на миллиметровой бумаге в масштабе $M_{гор} = 1: 5\ 000$ $M_{вер} = 1: 500$; 11. Вычертить поперечные профили на миллиметровой бумаге для выбранного варианта трассы. Поперечные профили для насыпи и выемки выполняются в масштабе $M_{гор} = 1: 100$ $M_{вер} = 1: 200$ (место построения определяет преподаватель); 12. Подобрать состав лесовозного автопоезда, рассчитать его производительность, потребное количество, определить потребность в ГСМ; 13. Составить график движения лесовозных автопоездов на сутки; 14. Представить общие сведения о водном пути и конструкции плота; 15. Произвести расчёты, связанные с организацией плотового лесосплава; 16. Описать технологию приемки, сдачи и транспортировки плотов; 17. Выбрать и рассчитать необходимое количество агрегатов для сплотки древесины; 18. Рассчитать технико-экономические показатели организации плотового лесосплава; 19. Составление пояснительной записки; 20. Графическое построение графика движения лесовозных автопоездов; графика движения плотов; схем плотов, на листах формата А1; 21. Предоставление курсовой работы на проверку; 22. Курсовой проект после внесения в него исправлений и добавлений по замечаниям преподавателя защищается в установленные сроки; 23. На защите обучающийся должен коротко доложить о сущности произведённых расчётов и составленных графических документах, а также ответить на вопросы преподавателя.

Минимальный перечень литературы, которую должен использовать обучающийся при выполнении проекта, приведен в библиографическом списке.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения лекционных занятий;
- работы в электронной информационной среде;
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, ПЗ, ЛР</i>
1	2	3	4
Лк	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения.	Интерактивная доска торговой марки Promethean модель Activ Board 587 Pro с настенным креплением и программным обеспечением Promethean Activin-Spire, проектор мультимедийный торговой марки «GASIO»	ЛК № 1.1-14.1
ЛР	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения.	-	ЛР №№ 1-7
ПЗ	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и	-	ПЗ №№ 1-7

	древесиноведения.		
СР	Читальный зал-1	Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
КП	Читальный зал-1	-	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>1. Технологические основы сухопутного транспорта леса</p> <p>2. Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ</p> <p>3. Организация вывозки древесины</p> <p>4. Проектирование лесных автомобильных дорог</p> <p>5. Строительство и эксплуатация лесных дорог</p> <p>6. Речные бассейны и речной сток</p> <p>7. Классификация лесосплавных путей и их характеристика</p>	<p>1.1 Понятие о транспорте леса. Основные виды промышленного транспорта и его значение в экономике страны. Роль и значение СТЛ в производственном процессе лесопромышленных и лесохозяйственных предприятий. Основные этапы развития СТЛ в РФ и за рубежом. Особенности СТЛ. Основные технические элементы промышленного лесотранспорта: путь, тяговые машины, прицепной состав. Виды лесных грузов. Подвижной состав автомобильных и узкоколейных железных дорог для перевозки лесных грузов.</p>	<p>Вопросы к зачёту 1-5</p> <p>Вопросы к экзамену 1-5</p>
		<p>8. Задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки</p> <p>9. Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения</p> <p>10. Береговые склады</p>	<p>1.2 Транспортно-технологические схемы вывозки древесины. Виды и классификация лесных дорог. Транспортная сеть в лесу, ее назначение и элементы. Измерители работы лесотранспорта.</p>	<p>Вопросы к зачёту 6-10</p> <p>Вопросы к экзамену 6-7</p>
		<p>11. Первоначальный лесосплав. Плаваемость и непотопляемость лесотранспортных объектов.</p> <p>12. Лесосплавные рейды</p> <p>13. Плотовой сплав и судовые перевозки</p> <p>14. Рейды приплава</p>	<p>2.1 Силы, действующие на поезд при его движении. Сопротивление движению автопоездов. Удельное сопротивление движению. Вывод уравнения движения поезда и его анализ. Уравнение тягового баланса. Определение массы поезда и полезной нагрузки. Тормозные силы поезда. Удельная тормозная сила. Уравнение движения поезда при тормозном режиме и его ана-</p>	<p>Вопросы к экзамену 8-9</p>

			литическое интегрирование.	
ПК-6	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах		3.1 Расчет скоростей движения поезда. Способы определения скоростей. Определение производительности лесовозного поезда, потребности в тяговом и прицепном составе, в топливе, смазочных материалах и авторезине.	Вопросы к зачёту 11-13 Вопросы к экзамену 10-12
			3.2 Организация и управление движением поездов. Диспетчерская служба. Графики движения лесовозных поездов, их расчет и построение.	Вопросы к экзамену 13
			4.1 Организация проектирования лесных дорог. Стадия проектирования и состав проекта дороги. Нормативные материалы. Проектирование сетей лесных дорог. Элементы сети дорог. Густота сети дорог. Дорога и ее элементы. План и трасса дороги. Основные технические нормы проектирования плана дороги.	Вопросы к зачёту 14-23 Вопросы к экзамену 14-17
			4.2 Камеральное трассирование. Виды трассировочных ходов. Проектирование плана кривых малого радиуса. Обоснование величины руководящего подъема и максимального спуска. Назначение рабочих отметок земляного полотна в зависимости от вида грунтов и гидрологических условий местности. Обеспечение видимости в продольном профиле. Вертикальные кривые и их расчет. Шаг проектирования продольного профиля. Основные нормы проектирования продольного профиля дороги. Проектирование земляного полотна лесных дорог. Зависимость формы поперечного профиля	Вопросы к зачёту 24-36 Вопросы к экзамену 18-28

			<p>земляного полотна от рельефа и вида грунтов. Конструкции земляного полотна на пересечениях болот. Обеспечение устойчивости земляного полотна. Расчет объемов земляных работ. Профильный, производственный, дополнительный объемы земляных работ.</p>	
			<p>4.3 Дорожный водоотвод и водопропускные сооружения. Виды водоотводных сооружений. Расчет поперечного сечения канавы. Проектирование продольного профиля канав. Укрепление дна и стенок канав. Виды водопропускных сооружений. Размещение водоотводных и водопропускных сооружений по трассе дороги. Определение расчетного расхода воды в створе малых искусственных сооружений. Расчет отверстий малых мостов и водопропускных труб. Дорожно-климатическое районирование территории России. Типы местности по характеру и степени увлажнения. Вводно-тепловой режим земляного полотна</p>	<p>Вопросы к экзамену 34-39</p>
			<p>4.4 Дорожные одежды автомобильных дорог. Классификация, конструкция, поперечные профили дорожных одежд. Конструирование и расчет нежестких дорожных одежд. Дорожные одежды из гравийных, щебеночных и грунтощебеночных материалов; из гравия, щебня и грунта, обработанных вяжущими на дороге и в установке. Дорожные одежды с усовершенствованным покрытием. Колейные покрытия на лесовоз-</p>	<p>Вопросы к экзамену 29-33</p>

			<p>ных дорогах, их виды. Типы железобетонных плит. Условия применения и конструкции колейных покрытий из ж/б плит для постоянных и временных путей. Колейные деревянные и дерево-грунтовые покрытия. Сборно-разборные колейные покрытия из инвентарных деревянных щитов.</p>	
			<p>4.5 Грунтовые усы и ветки кратковременного действия. Использование лесосечных отходов в дорожных конструкциях. Зимние лесовозные дороги, их значение и условия применения. Особенности проектирования плана, продольного и поперечных профилей. Виды дорожных одежд, их выбор. Способы продления работы зимней дороги. Ледяные переправы.</p>	<p>Вопросы к экзамену 40-46</p>
			<p>5.1 Особенности и специфические условия организации дорожного строительства в лесу. Хозяйственные, подрядные и другие способы строительства дорог. Классификация дорожно-строительных работ. Способы строительства лесных дорог – поточный, раздельных потоков и непоточные методы, условия их применения. Организация поточного строительства лесных дорог. Технология производства подготовительных работ. Основные работы. Земляные работы. Распределение земляных масс. Технология производства земляных работ.</p>	<p>Вопросы к экзамену 47-49</p>
			<p>5.2 Технология строительства дорожных одежд. Строительство водопропускных труб и малых мостов. Расчет и</p>	<p>Вопросы к экзамену 50</p>

			<p>выбор комплектов машин для строительства и схемы, разработка линейных календарных графиков строительства дорог. Особенности строительства временных дорог. Строительство зимних дорог. Контроль качества выполнения работ.</p>	
			<p>5.3 Содержание и ремонт лесовозных дорог. Классификация дорожно-ремонтных работ. Организация дорожной службы. Факторы, вызывающие основные неисправности дорожных конструкций. Оценка эксплуатационного состояния лесных дорог. Назначение, виды и очередности ремонта дороги, межремонтные периоды.</p>	<p>Вопросы к экзамену 51</p>
			<p>6.1 Реки. Речные системы и бассейны. Водосборная площадь, способ ее определения. Построение графика нарастания водосборной площади. Озерность, заболоченность, лесистость. Речное русло, его элементы и законы формирования. Долина реки, формы долин, пойма, русло, живое сечение. Русловые формы: плес, перекат, пороги, водопады.</p>	<p>Вопросы к экзамену 52</p>
			<p>6.2 Движение воды в реках. Водный баланс рек. Характеристика речного стока: расход воды, объем стока, модуль стока, модульный коэффициент стока, норма стока. Связь между ними. Колебания годового стока. «Частота» и «обеспеченность» гидрологических элементов. Выбор расчетных лет. Способы построения кривых обеспеченности гидрологи-</p>	<p>Вопросы к экзамену 53-62</p>

			ческих элементов при наличии данных наблюдений и при отсутствии их. Способы определения модульного коэффициента стока. Максимальные расходы воды половодья и паводков. Определение их при отсутствии и наличии данных наблюдений. Минимальные расходы воды.	
			7.1 Типы рек, категории, группа строености. Качественная характеристика; взаимосвязь геометрических параметров живого сечения потока, лесосплавного хода, лесосплавной единицы и максимальной глубины воды в русле. Определение оптимальных эксплуатационных ширины, глубины потока и скоростей движения лесосплавной единицы. Допустимые радиусы лесосплавного хода при различных видах лесосплава на лимитирующих участках.	Вопросы к экзамену 63
			7.2 Количественная оценка лесотранспортных возможностей русловых потоков: суточная и сезонная лесопропускная способность живого сечения потока. Приближенный способ определения лесопропускной способности. Пути увеличения лесопропускной способности.	Вопросы к экзамену 64
			8.1 Регулирование русла рек. Выправление участков рек с размываемым руслом. Спрямление русла. Типы выправительных сооружений, конструктивные элементы и организация работ и техника безопасности при их установке и эксплуатации.	Вопросы к экзамену 65-67
			8.2 Регулирование сто-	Вопросы к

			ка. Виды регулирования по циклу: сезонное, суточное, многосуточное и по характеру режима питания. Топографическая характеристика водохранилищ. Расчетные уровни и объемы. Определение эффективной продолжительности пропуска.	экзамену 68
			9.1 Лесонаправляющие сооружения, назначение и условия применения. Типы, конструкции и классификация. Реевые боны. Устройство боннов, технология изготовления, установка и эксплуатация. Техника безопасности при установке и эксплуатации. Проектирование и гидродинамический расчет. Назначение запаней и их классификация по назначению и по конструкции. Формирование пыжа в запани. Влияние скорости течения на формирование пыжа. Явление подпора. Руслые деформации на участках запаней.	Вопросы к экзамену 69
			9.2 Поперечные, шатровые и продольные запани. Конструкция лежневой и сетчатолежневой запани. Наплавная часть поперечных запаней, ее конструкция и условия применения. Конструкция жестких и гибких условий. Опоры запани. Их конструкции, условия применения и расчет. Выбор места для постановки запани. Методика расчета поперечных запаней. Определение длины пыжа при хранении в запани лесоматериалов. Определение сил, действующих на запань.	Вопросы к экзамену 70
			9.3 Установка и эксплуатация запаней. Строительство запаней.	Вопросы к экзамену 70

			Установка запаней в русле реки. Уборка, хранение и ремонт запаней в межнавигационный период.	
			10.1 Типы приречных складов. Плотбища. Требования, предъявляемые к складам в зависимости от их назначения. Выбор площадок для склада. Расчет потребной площади складов. Работы, выполняемые на складах. Приемка лесоматериалов для лесосплава.	Вопросы к экзамену 71-77
			10.2 Береговая сплотка лесоматериалов. Береговая сплотка – фактор охраны окружающей среды. Типы сплоточных единиц. Механизация сплотки. Сплоточно-транспортные агрегаты. Технология сплотки сортиментных и хлыстовых пучков. Формирование плотов береговой сплотки. Механизация оснастки и утюжки формировочного такелажа. Расчет гарантированных водосъемных отметок на плотбищах.	Вопросы к экзамену 71-77
			11.1 Понятие о первоначальном лесосплаве. Область применения, подготовительные работы к лесосплаву. Первоначальный плотовой лесосплав в весенний полноводный период. Особенности регулирования русла. Требования к качествам плотов для рек первоначального лесосплава. Расчет габаритных размеров гибкости, полндревесности и сопротивления воды движению плотов. Особенности буксировки и управления плотами на временно судоходных лесосплавных реках. Способы остановки	Вопросы к экзамену 79

			плотов.	
			<p>11.2 Лесосплав сплотовых единиц. Вывод сплотовых единиц на лесосплавную трассу. Механизация работ при организации и проведении лесосплава сплотовых единиц. Прием сплотовых единиц в конечных пунктах первоначального лесосплава и формирование из них плотов. Молевой лесосплав. Подготовка лесоматериалов к лесосплаву без потерь. Плаучесть и непотопляемость лесоматериалов. Объемный вес древесины в свежесрубленном состоянии в зависимости от породы и времени года. Изменение объемного веса древесины при сушке и в процессе сплава. Интенсивность естественной и биологической сушки. Интенсивность намокания древесины при сплаве. в зависимости от среднего значения объемного веса в конце сплава и колебания объемного веса. Определение возможного утопа леса при роспуске транспортных единиц в зависимости от породы и длительности нахождения в воде. Предотвращение потерь леса от утопа при роспуске транспортных единиц.</p>	Вопросы к экзамену 78
			<p>12.1 Классификация рейдов по виду транспортируемых лесоматериалов и по месту в транспортно-технологическом процессе. Назначение и классификация рейдов. Основные производственные участки и сооружения сортировочно-сплотовочно-формировочного рейда. Лесохранилище и опре-</p>	Вопросы к экзамену 80-82

			деление его длины по переходящему остатку. Разборка пыжа и способы подачи леса к воротам запани. Пропуск леса через ворота запани.	
			12.2 Типы сортировочных устройств. Механизмы для продвижения леса по сортировочным устройствам при недостаточных скоростях течения. Гасители скоростей течения. Сплотка леса. Классификация сплотовых машин. Основные схемы проведения работ по сортировке пучков и формированию плотов. Общие понятия о рейдах ранневесенней сплотки и переформировочных рейдах. Основные требования к проектированию лесосплавных рейдов.	Вопросы к экзамену 83
			13.1 Классификация плотов по конструкции и условию плавания. Конструктивные особенности различных типов речных и озерных плотов и их оснащение. Способы транспортировки плотов. Сопротивление движению плотов. Определение мощности буксировщика. Связь между мощностью буксировщика и скоростью буксирования плота. Основные сведения о морских плотах.	Вопросы к экзамену 84
			13.2 Судовые перевозки. Виды лесных материалов, перевозимых в судах. Типы судов, используемые для перевозки лесных материалов. Судосуточные нормы погрузки и разгрузки судов. Рационализированные и механизированные способы погрузки коротья с берега в суда и применяе-	Вопросы к экзамену 85

			мое оборудование. Механизмы для погрузки коротья из воды в суда. Погрузка долготья с берега и из воды в суда и применяемые механизмы.	
			14.1 Производственные участки рейдов и их оборудование. Классификация рейдов приплава Технологический процесс на рейде приплава при поступлении леса на рейд в плотках и в судах. Размолевка пучков и плоских плотов. Выгрузка леса из воды и судов и его дальнейшая транспортировка потребителям сухопутным путем.	Вопросы к экзамену 86-87

2. Вопросы к зачёту

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая и организационная структура сухопутного транспорта леса. 2. Значение сухопутного транспорта леса и его место в материальном производстве.. 3. Транспортно-технологические схемы вывозки древесины, их достоинства и недостатки. Основы выбора ТТС. 4. Показатели эффективности работы СТЛ. 5. Основы выбора типа сухопутного транспорта леса. 6. Классификация транспортных средств, их основные конструктивные особенности. Назначение и условия применения. 7. Технологическая и организационная структура сухопутного транспорта леса. 8. Расчет полной нагрузки на поезд. 9. Уравнение движения автопоезда. 10. Методы расчета скоростей движения. 11. Расчет скоростей движения и времени хода автопоезда методом равновесных скоростей. 12. Расчет тормозных режимов движения. 13. Расчет производительности лесотранс- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические основы сухопутного транспорта леса 2. Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ 3. Организация вывозки древесины

	<p>2. ПК-6</p>	<p>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах</p>	<p>портной единицы. 14. Этапы и стадии изыскания и проектирования лесовозных дорог. 15. Основы выбора схемы транспортного освоения лесного массива. 16. Дорожный водоотвод, основные элементы дорожного водоотвода. 17. Искусственные сооружения на лесовозных дорогах. Их назначение и классификация. 18. Определение расчетного расхода воды через искусственное сооружение. 19. Расчет водопропускных труб. 20. Укрепление русел водопропускных сооружений. 21. Типы местности по характеру и степени увлажнения. 22. Автомобильные лесовозные дороги. Классификация лесовозных автомобильных дорог. 23. Нормы проектирования лесовозных автомобильных дорог. Структура норм проектирования. 24. Виды трассировочных ходов. Их достоинства и недостатки. 25. Проектирование плана лесовозных дорог. Условный план дороги. 26. Проектирование продольного профиля лесовозных автомобильных дорог. 27. Обеспечение видимости дороги проектирования плана. 28. Обеспечение видимости дороги при проектировании продольного профиля. 29. Переходные кривые. Основные параметры переходных кривых. Проектирование закругления в плане с переходными кривыми. 30. Определение проектных и рабочих отметок продольного профиля. 31. Проектирование вертикальных кривых. 32. Проектирование земельного полотна на кривых. Вирази. Расчет виража. 33. Расчет объемов земляных работ. 34. График распределения земляных масс. 35. Поперечные профили земляного полотна. Проектирование поперечного профиля. 36. Проектирование земляного полотна на</p>	<p>4. Проектирование лесных автомобильных дорог</p>
--	-----------------------	---	---	--

			болотах. 37. Дорожные одежды лесовозных автомобильных дорог, их классификация. 38. Типы поперечных профилей дорожных одежд. Условия применения. Достоинства и недостатки. 39. Конструкция должных одежд. Основные параметры дорожных одежд. 40. Особенности проектирования и расчета нежестких дорожных одежд. 41. Порядок расчета 2-х слойной нежесткой дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу. 41. Организация движения автопоездов. Диспетчерский график движения. 42. Колейные покрытия лесовозных автомобильных дорог. 43. Временные лесовозные дороги. Проектирование временных дорог. 44. Зимние лесовозные дороги. Проектирование зимних лесовозных дорог. 45. Проектирование и расчет ледяных переправ. 46. Классификация и характеристика дорожно-строительных работ. 47. Экологические и эстетические вопросы при проектировании лесовозных дорог.	5. Строительство и эксплуатация лесных дорог
--	--	--	---	---

2. Экзаменационные вопросы/вопросы к зачёту

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	1. Технологическая и организационная структура сухопутного транспорта леса. 2. . Технологическая и организационная структура сухопутного транспорта леса. 3. Значение сухопутного транспорта леса и его место в материальном производстве. 4. Показатели эффективности работы СТЛ. 5. Основы выбора типа сухопутного транспорта леса. 6. Классификация транспортных средств, их основные конструктивные особенности. Назначение и условия применения. 7 Транспортно-технологические схемы вывозки древесины, их достоинства и недостатки. Основы выбора ТТС.	1. Технологические основы сухопутного транспорта леса
			8. Расчет полной нагрузки на поезд. 9. Уравнение движения автопоезда.	2. Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ
			10. Методы расчета скоростей движения. 11. Расчет скоростей движения и времени хода автопоезда методом равновесных скоростей. 12. Расчет тормозных режимов движения.	3. Организация вывозки древесины

2.	ПК-6	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах	<p>13. Расчет производительности лесотранспортной единицы.</p> <p>14. Этапы и стадии изыскания и проектирования лесовозных дорог.</p> <p>15. Основы выбора схемы транспортного освоения лесовозного массива.</p> <p>16. Автомобильные лесовозные дороги. Классификация лесовозных автомобильных дорог.</p> <p>17. Нормы проектирования лесовозных автомобильных дорог. Структура норм проектирования.</p> <p>18. Виды трассировочных ходов. Их достоинства и недостатки.</p> <p>19. Проектирование плана лесовозных дорог. Условный план дороги.</p> <p>20. Проектирование продольного профиля лесовозных автомобильных дорог.</p> <p>21. Обеспечение видимости дороги проектирования плана.</p> <p>22. Обеспечение видимости дороги при проектировании продольного профиля.</p> <p>23. Переходные кривые. Основные параметры переходных кривых. Проектирование закругления в плане с переходными кривыми.</p> <p>24. Определение проектных и рабочих отметок продольного профиля.</p> <p>25. Проектирование вертикальных кривых.</p> <p>26. Проектирование земельного полотна на кривых. Виражи. Расчет виража.</p> <p>27. Поперечные профили земляного полотна. Проектирование поперечного профиля.</p> <p>28. Проектирование земляного полотна на болотах.</p> <p>29. Дорожные одежды лесовозных автомобильных дорог, их классификация.</p> <p>30. Типы поперечных профилей дорожных одежд. Условия применения. Достоинства и недостатки.</p> <p>31. Конструкция должных одежд. Основные параметры дорожных одежд.</p> <p>32. Особенности проектирования и расчета нежестких дорожных одежд.</p> <p>33. Порядок расчета 2-х слойной нежесткой дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу.</p> <p>34. Дорожный водоотвод, основные элементы дорожного водоотвода.</p> <p>35. Искусственные сооружения на лесовозных дорогах. Их назначение и классификация.</p> <p>36. Определение расчетного расхода воды через искусственное сооружение.</p> <p>37. Расчет водопропускных труб.</p> <p>38. Укрепление русел водопропускных сооружений.</p> <p>39. Типы местности по характеру и степени увлажнения.</p> <p>40. Организация движения автопоездов. Диспетчерский график движения.</p> <p>41. Колейные покрытия лесовозных автомобильных дорог.</p>	4. Проектирование лесных автомобильных дорог
----	------	--	--	--

		<p>42. Временные лесовозные дороги. Проектирование временных дорог.</p> <p>43. Зимние лесовозные дороги. Проектирование зимних лесовозных дорог.</p> <p>44. Проектирование и расчет ледяных переправ.</p> <p>45. Классификация и характеристика дорожно-строительных работ.</p> <p>46. Экологические и эстетические вопросы при проектировании лесовозных дорог.</p>	
		<p>47. Способы строительства лесных дорог – поточный, раздельных потоков и непоточные методы, условия их применения.</p> <p>48. Расчет объемов земляных работ.</p> <p>49.. График распределения земляных масс.</p> <p>50. Особенности строительства временных дорог. Строительство зимних дорог.</p> <p>51. Назначение, виды и очередности ремонта дороги, межремонтные периоды.</p>	5. Строительство и эксплуатация лесных дорог
		<p>52. Реки. Речные системы и бассейны.</p> <p>53. Речной сток и его характеристики.</p> <p>54. Нормы стока. Определение нормы стока.</p> <p>55. Движение воды в реках.</p> <p>56. Способы определения модульного коэффициента речного стока.</p> <p>57. Колебания стока и их оценка.</p> <p>58. График нарастания площади водосбора.</p> <p>59. Режимы уровней и расходов воды.</p> <p>60. Определение гидрологических характеристик речного русла.</p> <p>61. Эмпирическая кривая обеспеченности.</p> <p>62. Теоретическая кривая обеспеченности</p>	6. Речные бассейны и речной сток
		<p>63. Типы рек, категории, группа строености</p> <p>64. Характеристики лесосплавного пути.</p>	7. Классификация лесосплавных путей и их характеристика.
		<p>65. Мелиоративные работы. Улучшение лесосплавных рек.</p> <p>66. Механизация мелиоративных работ.</p> <p>67. Технологический процесс сбора и транспортировки бесхозной древесины.</p> <p>68. Регулирование стока. Виды регулирования по циклу: сезонное, суточное, многосуточное и по характеру режима питания.</p>	8. Задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки
		<p>69. Лесонаправляющие сооружения.</p> <p>70. Лесозадерживающие сооружения.</p>	9. Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения.
		<p>71. Системы машин на примере Р-1.</p> <p>72. Технологический процесс береговой сплотки лесоматериалов (в навигационный период).</p> <p>73. Технологический процесс береговой сплотки лесоматериалов (в межнавигационный период).</p> <p>74. Технологический процесс берегового нижнего склада (сортиментовозы).</p> <p>75. Системы машин на лесосплаве Р-2.</p> <p>76. Технологический процесс и механизация работ при погрузке лесоматериалов и техноло-</p>	10. Береговые склады

		гической щепы в суда. 77. Лесотранспортные машины и их транспортные качества.	
		78. Плавуемость лесоматериалов в зависимости от плотности древесины, способы ее повышения. 79. Технологический процесс сортировочно-сплоточном формировании рейда (при сплотке лесоматериалов на воде).	11. Первоначальный лесосплав. Плавуемость и непотопляемость лесотранспортных объектов.
		80. Транспортно-технологические схемы и факторы, влияющие на их выбор. 81. Типы сплоточных машин при сплотке лесоматериалов на воде. 82. Типы сплоточных машин при береговой сплотке лесоматериалов. 83. Сортировочные устройства.	12. Лесосплавные рейды
		84. Типы, конструкции плотов и их характеристика. 85. Судовые перевозки.	13. Плотовой сплав и судовые перевозки
		86. Технологический процесс на лесоперевалочных базах. 87. Технологический процесс на рейдах приплава.	14. Рейды приплава

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОК-7): принципы саморегуляции по проектированию лесовозных дорог и мероприятий по транспортировке древесины (ПК-6): технологические процессы на лесотранспортных производствах</p> <p>Уметь (ОК-7): использовать принципы самообразования (ОК-6): осуществлять и корректировать технологические процессы лесотранспортных производств</p> <p>Владеть (ОК-7): способностью к самоорганизации и самообразованию (ПК-6): способностью осуществлять и корректировать</p>	отлично	Оценка «5» «отлично» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, в частности технологические процессы лесотранспортных производств
	хорошо	Оценка «4» («хорошо») выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по теоретическим основам дисциплины и успешно выполнившим предусмотренные программой задачи
	удовлетворительно	Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется обучающимся, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении заданий
	неудовлетворительно	Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

технологические процессы лесотранспортных производств	зачтено	выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, умение свободно выполнять практические задания, проявившим творческие способности в понимании, изложении материала
	не зачтено	выставляется обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Транспорт леса направлена на ознакомление с теорией, методами и технологией эксплуатации лесовозных и лесохозяйственных дорог; организации лесотранспортного процесса, с техникой и технологией транспорта леса, основами проектирования и улучшения лесосплавных путей и методами доставки всей заготавливаемой биомассы древесины с минимальными энергетическими и трудовыми затратами при соблюдении требований охраны окружающей среды.

Изучение дисциплины Транспорт леса предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- практические занятия;
- курсовую работу;
- самостоятельную работу;
- зачёт;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1. Технологические основы сухопутного транспорта леса обучающиеся знакомятся с понятиями о транспорте леса, основными видами промышленного транспорта и его значением в экономике страны, ролью и значением СТЛ в производственном процессе лесопромышленных и лесохозяйственных предприятий, основными техническими элементами промышленного лесотранспорта, видами лесных грузов, подвижным составом автомобильных и узкоколейных железных дорог для перевозки лесных грузов; транспортно-технологическими схемами вывозки древесины, видами и классификацией лесных дорог, транспортной сетью в лесу, ее назначением и элементами; измерителями работы лесотранспорта. В ходе изучения раздела 2 тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ обучающиеся должны усвоить силы, действующие на поезд при его движении, сопротивление движению автопоездов, удельное сопротивление движению, вывод уравнения движения поезда и его анализ, уравнение тягового баланса, определение массы поезда и полезной нагрузки, тормозные силы поезда, удельную тормозную силу, уравнение движения поезда при тормозном режиме и его аналитическое интегрирование. В ходе изучения раздела 3 организация вывозки древесины, обучающиеся должны научиться расчёту скоростей движения поезда, способам определения скоростей, определению производительности лесовозного поезда, потребности в тяговом и прицепном составе, в топливе, смазочных материалах и авторезине; организации и управлению движением поездов, работе диспетчерской службы, научиться расчёту и построению графиков движения лесовозных поездов. В ходе изучения раздела 4 проектирование лесных автомобильных дорог, обучающиеся должны ознакомиться с организацией проектирования лесных дорог, стадиями проектирования и составом проекта дороги, нормативными материалами, проектированием сетей лесных дорог, элементами сети дорог, густотой сети дорог, дорогой и её элементами, планом и трассой дороги, основными техническими нормами проектирования плана дороги, камеральным трассированием, вида-

ми трассировочных ходов, проектированием плана кривых малого радиуса, обоснованием величины руководящего подъема и максимального спуска, назначением рабочих отметок земляного полотна в зависимости от вида грунтов и гидрологических условий местности, обеспечением видимости в продольном профиле, вертикальными кривыми и их расчётом, шагом проектирования продольного профиля, основными нормами проектирования продольного профиля дороги, проектированием земляного полотна лесных дорог, зависимостью формы поперечного профиля земляного полотна от рельефа и вида грунтов, конструкцией земляного полотна на пересечениях болот, расчётом объёмов земляных работ; изучить дорожный водоотвод и водопропускные сооружения, виды водоотводных сооружений, расчёт поперечного сечения канавы, проектирование продольного профиля канав, укрепление дна и стенок канав виды водопропускных сооружений, размещение водоотводных и водопропускных сооружений по трассе дороги, определение расчетного расхода воды в створе малых искусственных сооружений, расчёт отверстий малых мостов и водопропускных труб, дорожно-климатическое районирование территории России, типы местности по характеру и степени увлажнения, вводно-тепловой режим земляного полотна; дорожные одежды автомобильных дорог классификацию, конструкцию, поперечные профили дорожных одежд, проектирование и расчёт нежестких дорожных одежд, дорожные одежды из гравийных, щебеночных и грунтощебеночных материалов; из гравия, щебня и грунта, обработанных вяжущими на дороге и в установке, дорожные одежды с усовершенствованным покрытием, колесные покрытия на лесовозных дорогах, их виды, типы железобетонных плит, условия применения и конструкции колесных покрытий из ж/б плит для постоянных и временных путей, колесные деревянные и дерево-грунтовые покрытия, сборно-разборные колесные покрытия из инвентарных деревянных щитов, грунтовые усы и ветки кратковременного действия, использование лесосечных отходов в дорожных конструкциях, зимние лесовозные дороги, их значение и условия применения, особенности проектирования плана, продольного и поперечных профилей, виды дорожных одежд, их выбор, способы продления работы зимней дороги, ледяные переправы. В ходе освоения раздела 5 строительство и эксплуатация лесных дорог обучающиеся должны изучить особенности и специфические условия организации дорожного строительства в лесу, хозяйственные, подрядные и другие способы строительства дорог, классификацию дорожно-строительных работ, способы строительства лесных дорог – поточный, раздельных потоков и непоточные методы, условия их применения, организацию поточного строительства лесных дорог, технологию производства подготовительных работ, основные работы, земляные работы, распределение земляных масс, технологию производства земляных работ, технологию строительства дорожных одежд, строительство водопропускных труб и малых мостов, расчёт и выбор комплектов машин для строительства и схемы, разработку линейных календарных графиков строительства дорог, особенности строительства временных дорог, строительство зимних дорог, контроль качества выполнения работ, содержание и ремонт лесовозных дорог, классификацию дорожно-ремонтных работ, организацию дорожной службы, факторы, вызывающие основные неисправности дорожных конструкций, оценку эксплуатационного состояния лесных дорог, назначение, виды и очередности ремонта дороги, межремонтные периоды. В ходе освоения раздела 6 речные бассейны и речной сток обучающиеся должны изучить реки, речные системы и бассейны, водосборную площадь, способ её определения, построение графика нарастания водосборной площади, озёрность, заболоченность, лесистость, речное русло, его элементы и законы формирования, долину реки, формы долин, поймы, русло, живое сечение, русловые формы: плес, пережат, пороги, водопады, движение воды в реках, водный баланс рек, характеристику речного стока: расход воды, объем стока, модуль стока, модульный коэффициент стока, норма стока и связь между ними, колебания годового стока; «частоту» и «обеспеченность» гидрологических элементов, выбор расчётных лет, способы построения кривых обеспеченности гидрологических элементов при наличии данных наблюдений и при отсутствии их, способы определения модульного коэффициента стока, максимальные расходы воды паводков и паводков, определение их при отсутствии и наличии данных наблюдений, минимальные расходы воды. В ходе освоения раздела 7 классификация лесосплавных путей и их характеристика обучающийся должен изучить типы рек, категории, группа строености, качественную характеристику; взаимосвязь геометрических параметров живого сечения потока, лесосплавного хо-

да, лесосплавной единицы и максимальной глубины воды в русле, определение оптимальных эксплуатационных ширины, глубины потока и скоростей движения лесосплавной единицы, допустимые радиусы лесосплавного хода при различных видах лесосплава на лимитирующих участках, количественную оценку лесотранспортных возможностей русловых потоков: суточную и сезонную лесопропускную способность живого сечения потока, приближённый способ определения лесопропускной способности, пути увеличения лесопропускной способности. В ходе освоения раздела 8 задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки обучающийся должен изучить регулирование русла рек, выправление участков рек с размываемым руслом, спрямление русла, выправительные сооружения, конструктивные элементы и организацию работ и технику безопасности при их установке и эксплуатации, регулирование стока, виды регулирования по циклу: сезонное, суточное, многосуточное и по характеру режима питания, топографическую характеристику водохранилищ, расчётные уровни и объёмы, определение эффективной продолжительности пропуска. В ходе освоения раздела 9 лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения обучающийся должен изучить лесонаправляющие сооружения, назначение и условия применения, типы, конструкции и классификация, реевые боны, устройство бонов, технологию изготовления, установку и эксплуатацию, технику безопасности при установке и эксплуатации, проектирование и гидродинамический расчёт, назначение запаней и их классификацию по назначению и по конструкции, формирование пыжа в запани, влияние скорости течения на формирование пыжа, явление подпора, русловые деформации на участках запаней, поперечные, шатровые и продольные запани, конструкция лежневой и сетчато-лежневой запани, наплавную часть поперечных запаней, её конструкцию и условия применения, опоры запани, их конструкцию, условия применения и расчёт, выбор места для постановки запани, методику расчёта поперечных запаней, определение длины пыжа при хранении в запани лесоматериалов, определение сил, действующих на запань, установку и эксплуатацию запаней, строительство запаней, установку запаней в русле реки, уборку, хранение и ремонт запаней в межнавигационный период. В ходе изучения раздела 10 береговые склады обучающийся должен освоить типы приречных складов, плотбища, требования, предъявляемые к складам в зависимости от их назначения, выбор площадок для склада, расчёт потребной площади складов, работы, выполняемые на складах, приемку лесоматериалов для лесосплава, береговую сплотку лесоматериалов, береговую сплотку как фактор охраны окружающей среды, типы сплоточных единиц, механизацию сплотки, сплоточно-транспортные агрегаты, технологию сплотки сортиментных и хлыстовых пучков, формирование плотов береговой сплотки, механизацию оснастки и утюжки формировочного такелажа, расчёт гарантированных водосъёмных отметок на плотбищах. В ходе освоения раздела 11 первоначальный лесосплав. Плавуемость и непотопляемость лесотранспортных объектов обучающийся должен изучить понятие о первоначальном лесосплаве, область применения, подготовительные работы к лесосплаву, первоначальный плотовый лесосплав в весенний полноводный период, особенности регулирования русла, требования к качествам плотов для рек первоначального лесосплава, расчёт габаритных размеров, гибкости, полнодревесности и сопротивления воды движению плотов, особенности буксировки и управления плотами на временно судоходных лесосплавных реках, способы остановки плотов, лесосплав сплоточных единиц, вывод сплоточных единиц на лесосплавную трассу, механизацию работ при организации и проведении лесосплава сплоточных единиц, приём сплоточных единиц в конечных пунктах первоначального лесосплава и формирование из них плотов, молевой лесосплав, подготовку лесоматериалов к лесосплаву без потерь, плавуемость и непотопляемость лесоматериалов, объёмный вес древесины в свежесрубленном состоянии в зависимости от породы и времени года, изменение объёмного веса древесины при сушке и в процессе сплава, интенсивность естественной и биологической сушки, интенсивность намокания древесины при сплаве в зависимости от среднего значения объёмного веса в конце сплава и колебания объёмного веса, определение возможного утопа леса при роспуске транспортных единиц в зависимости от породы и длительности нахождения в воде, предотвращение потерь леса от утопа при роспуске транспортных единиц. В ходе освоения раздела 12 лесосплавные рейды обучающимся должны быть изучены: классификация рейдов по виду транспортируемых лесоматериалов и по месту в транспортно-технологическом процессе, назначение и классификация рейдов, основные производствен-

ные участки и сооружения сортировочно-сплотно-формировочного рейда, лесохранилище и определение его длины по переходящему остатку, разборка пыжа и способы подачи леса к воротам запани, пропуск леса через ворота запани, типы сортировочных устройств, механизмы для продвижения леса по сортировочным устройствам при недостаточных скоростях течения, гасители скоростей течения, сплотка леса, классификация сплотночных машин, основные схемы проведения работ по сортировке пучков и формированию плотов, общие понятия о рейдах ранневесенней сплотки и переформировочных рейдах, основные требования к проектированию лесосплавных рейдов. В ходе освоения раздела 13 плотовой сплав и судовые перевозки обучающимся должны быть изучены классификация плотов по конструкции и условию плавания, конструктивные особенности различных типов речных и озерных плотов и их оснащение, способы транспортировки плотов, сопротивление движению плотов, определение мощности буксировщика, связь между мощностью буксировщика и скоростью буксирования плота, основные сведения о морских плотах, судовые перевозки, виды лесных материалов, перевозимых в судах, типы судов, используемые для перевозки лесных материалов, судосуточные нормы погрузки и разгрузки судов, рационализированные и механизированные способы погрузки коротья с берега в суда и применяемое оборудование, механизмы для погрузки коротья из воды в суда, погрузка долготья с берега и из воды в суда и применяемые механизмы. В ходе освоения раздела 14 рейды приплава обучающийся должен изучить производственные участки рейдов и их оборудование, классификацию рейдов приплава, технологический процесс на рейде приплава при поступлении леса на рейд в плотах и в судах, размолвку пучков и плоских плотов, выгрузку леса из воды и судов и его дальнейшую транспортировку потребителям сухопутным путем.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на объекты профессиональной деятельности. При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить всем вопросам. В процессе проведения лабораторных работ и практических занятий происходит закрепление знаний, полученных обучающимися при изучении данного курса, и приобретение практических навыков. Самостоятельную работу необходимо начинать с умения пользоваться библиотечным фондом вуза. В процессе консультации с преподавателем уметь четко и корректно формулировать заданные вопросы.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете. Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Транспорт леса

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка обучающегося, умеющего самостоятельно решать вопросы обеспечения технологических процессов транспортных цехов отраслей лесного комплекса; дать практические знания по проектированию объектов и технологических процессов, применяемой технике, технологии и организации производства.

Задача дисциплины дать обучающимся знания о теории, методах и технологии эксплуатации лесовозных и лесохозяйственных дорог, об организации лесотранспортного процесса, ознакомить с техникой и технологией транспорта леса, основами проектирования и улучшения лесосплавных путей и методами доставки всей заготавливаемой биомассы древесины с минимальными энергетическими и трудовыми затратами при соблюдении требований охраны окружающей среды.

Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк - 34 час, ЛР - 51 час, ПЗ-34 час, КП, СР – 115 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 часов, 8 зачетных единиц.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1-Технологические основы сухопутного транспорта леса
- 2-Тягово-эксплуатационные расчеты в СТЛ
- 3- Организация вывозки древесины
- 4-Проектирование лесных автомобильных дорог
- 5-Строительство и эксплуатация лесных дорог
- 6-Речные бассейны и речной сток
- 7-Классификация лесосплавных путей и их характеристика
- 8-Задачи и способы улучшения лесотранспортных качеств реки
- 9-Лесонаправляющие и лесозадерживающие сооружения
- 10- Береговые склады
- 11 -Первоначальный лесосплав. Плавуемость и непотопляемость лесотранспортных объектов.
- 12- Лесосплавные рейды
- 13-Плотовой сплав и судовые перевозки
- 14- Рейды приплава

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7- способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-6- способность осуществлять и корректировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах.

4. Вид промежуточной аттестации: КП, зачёт, экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры ВиПЛР №__ от «__» _____ 20__ г.,

Заведующий кафедрой ВиПЛР _____ Иванов В.А.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств от 20.10.2015 № 1164.

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» декабря 2015г. № 770

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017г. № 125

Программу составил (и):

Жук Артём Юрьевич, профессор кафедры ВиПЛР, доцент, д.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР от «25» декабря 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ВиПЛР _____ Иванов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Иванов В.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЛПФ факультета

от «27» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ Сыромаха С.М.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____