Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор БГТУ
_____ А.А.Сакович
8 февраля 2024

Регистрационный №08-06-035/ пви

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ БГТУ
для специальности углубленного высшего образования
7-06-0821-03 Лесная инженерия и проектирование лесопромышленных машин и оборудования

Минск, 2024

Программа вступительных испытаний в магистратуру БГТУ по специальности 7-06-0821-03 «Лесная инженерия и проектирование лесопромышленных машин и оборудования» разработана в соответствии с приказом ректора БГТУ от 01.02.2024 № 63 «Об организации проведения вступительных испытаний и дополнительных собеседований в 2024 году».

Программа составлена на основе: учебных программ БГТУ по учебным дисциплинам, модулям специальности либо группам специальностей образовательной программы бакалавриата, соответствующим специальности образовательной программы магистратуры 7-06-0821-03 «Лесная инженерия и проектирование лесопромышленных машин и оборудования».

СОСТАВИТЕЛИ:

Мохов Сергей Петрович – заведующий кафедрой лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент;

Арико Сергей Евгеньевич – доцент кафедры лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук.

Программа вступительных испытаний в магистратуру БГТУ по специальности 7-06-0821-03 «Лесная инженерия и проектирование лесопромышленных машин и оборудования» рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства.

Протокол заседания кафедры № 6 от 17.01.2024

Заведующий кафедрой
лесных машин, дорог и технологии
лесопромышленного производства
канд. техн. наук, доцент С.П. Мохов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний в магистратуру БГТУ по специальности 7-06-0821-03 «Лесная инженерия и проектирование лесопромышленных машин и оборудования» состоит из 2-х блоков: вступительное испытание и дополнительное собеседование.

Для получения углубленного высшего образования в БГТУ могут поступать лица, имеющие высшее образование, общее высшее или специальное высшее образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании. Профили образования, направления образования, группы специальностей, специальности образовательной программы бакалавриата и непрерывной образовательной программы высшего образования ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации» для освоения содержания образовательной программы магистратуры определяются в соответствии с Правилами приема лиц для получения углубленного высшего образования, утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.09.2022 № 574.

Количество вступительных испытаний 1.

Вступительные испытания проводятся по программе вступительных испытаний, разработанные кафедрой БГТУ лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства.

Форма проведения вступительного испытания – устная.

Вступительное испытание проводится для граждан Республики Беларусь.

Дополнительное собеседование проводится для иностранных граждан.

Критерии оценок вступительного испытания для получения углубленного высшего образования по специальности 7-06-0821-03 «Лесная инженерия и проектирование лесопромышленных машин и оборудования»

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и оценки включает следующие критерии:

10 баллов – ПРЕВОСХОДНО:

• систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

• точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

• безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

• выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

• умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

9 баллов – ОТЛИЧНО:

• систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;

• точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

• владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

• способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы вступительного испытания;

• умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им критическую оценку;

8 баллов – ПОЧТИ ОТЛИЧНО:

• систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме программы вступительного испытания;

• использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

• владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

• способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках программы вступительного испытания;

7 баллов – ОЧЕНЬ ХОРОШО:

• систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительного испытания;

• использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа, умение делать обоснованные выводы;

• владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

• умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им критическую оценку;

6 баллов – ХОРОШО:

• достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания;

• использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

• владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

• способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;

• умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им сравнительную оценку;

5 баллов – ПОЧТИ ХОРОШО:

• достаточные знания в объеме программы вступительного испытания;

• использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

• владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

• способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;

• умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им сравнительную оценку;

4 балла – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

• достаточный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;

• использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

• владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

• умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

• умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;

3 балла – ПОЧТИ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

• достаточный объем знаний в рамках программы вступительного испытания;

• использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы без существенных логических ошибок;

• слабое владение инструментарием учебной дисциплины;

2 балла – НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

• фрагментарные знания в рамках программы вступительного испытания;

• неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых логических ошибок;

1 балл – НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

• отсутствие знаний и компетенции в рамках программы вступительного испытания;

0 баллов – НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО:

• отказ от ответа.

I. ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ(ОЕ) ИСПЫТАНИЕ(Я).

Вступительное испытание по дисциплинам специальности: «Лесотранспортные машины», «Технология и машины лесосечных и лесоскладских работ», «Лесные автомобильные дороги», «Техническая эксплуатация и ремонт лесопромышленного оборудования».

Темы вступительных испытаний

Лесотранспортные машины

1. Общие сведения о лесотранспортных машинах. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания

Назначение, классификация и типовые схемы компоновки лесотранспортных машин, их конструктивные особенности. Требования к лесотранспортным машинам.

Двигатели лесных машин. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Теоретические и рабочие циклы карбюраторных и дизельных двигателей. Двухтактные и четырехтактные двигатели. Индикаторные диаграммы. Состав топлива. Реакция сгорания. Продукты сгорания. Токсичность продуктов сгорания. Детонация. Октановое число бензинов. Цетановое число дизельного топлива. Процессы впуска, сжатия, сгорания, расширения и выпуска. Индикаторное и эффективные показатели двигателя. Тепловой баланс двигателя.

2. Механизмы автотракторных двигателей

Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Назначение и принципы построения КШМ. Неподвижные и подвижные детали КШМ. Условия работы деталей и применяемые материалы. Основы динамики и уравновешивания двигателей.

3. Системы автотракторных двигателей. Совершенствование поршневых ДВС и перспективные типы двигателей

Смазочная система. Назначение и основные требования. Общее устройство и работа системы смазки. Применяемые смазочные масла.

Система охлаждения. Назначение, требования, классификация систем охлаждения. Общее устройство, принцип действия и элементы жидкостной и воздушной систем охлаждения.

Системы питания. Назначение и требования. Общее устройство системы сжигания карбюраторных двигателей. Работа карбюратора. Система питания газовых двигателей. Система питания дизельных двигателей. Особенности смесеобразования и типы камер сгорания. Основные агрегаты системы питания дизелей. Системы регулирования двигателей.

Система зажигания. Устройство т основы теории батарейного зажигания. Система зажигания современных двигателей. Магнето.

Система пуска двигателя. Классификация способов и систем пуска. Устройство элементов систем пуска. Устройство и средства для облегчения пуска двигателей.

Характеристика двигателей. Скоростные, регуляторные и нагрузочные характеристики двигателей. Внешние и частичные характеристики. Коэффициент приспособляемости. Испытания двигателей.

Пути совершенствования двигателей внутреннего сгорания. Наддув двигателей. Многотопливные, газотурбинные, роторно-поршневые двигатели. Двигатели внешнего сгорания.

Основы теории движения лесотранспортных машин, их эксплуатационные свойства. Тяговые свойства. Внешние силы. Тяговый и мощностной баланс. Расчет, построение и анализ тягово-динамических характеристик машин. Топливная экономичность. Проходимость. Управляемость и устойчивость. Плавность хода. Тормозные свойства.

4 Трансмиссия лесотранспортных машин. Гидромеханическая и гидрообъемная передача лесных машин

Трансмиссия лесотранспортных машин. Назначение и классификация. Муфты сцепления. Механические коробки передач. Раздаточные коробки. Карданная передача. Дифференциал. Главная передача. Привод ведущих колес машины. Гидромеханическая и гидрообъёмная трансмиссии.

Механизмы управления колесных и гусеничных машин. Тормозные системы.

5. Системы управления лесотранспортных машин. Ходовая часть лесных машин

Ходовая часть колесных и гусеничных лесных машин. Несущие системы. Устройство подвесок колесных и гусеничных машин. Движители колеса и шины. Гусеничные движители. Плавность хода.

6. Электрооборудование лесных машин. Перспективы развития конструкций лесных машин. Прицепной состав

Электрооборудование автомобилей и тракторов. Аккумуляторная батарея. Генераторы, стартеры и реле регуляторы.

Технологическое оборудование. Назначение, общая классификация технологического оборудования лесотранспортных машин. Конструкция технологического оборудования лесовозных автопоездов и трелевочных тракторов. Взаимодействие систем «лесная – технологическое оборудование – предмет труда». Расчет технологического оборудования.

Составные компоненты лесотранспортной системы и их определение. Основные виды лесных грузов и способы их доставки.

Характеристика тягового и прицепного состава, применяемого на вывозке заготовленного древесного сырья. Техника безопасности на вывозке древесины.

Уравнение движения поезда и его использование.

Определение сил, действующих на поезд и режимы его движения. Силы сопротивления движению. Расчетная масса автопоезда. Определение расчетной силы тяги автомобиля и полезной нагрузки.

Определение скоростей движения и времени хода лесовозных поездов. Расчет производительности автопоездов на вывозке древесины. Факторы, влияющие на производительность. Определение потребности в тяговом и прицепном составах.

Транспортная сеть лесозаготовительного предприятия и принцип ее проектирования. Путь и его основные компоненты. Классификация автомобильных лесовозных дорог и основные нормы проектирования параметров земляного полотна. Принципы проектирования плана трассы, продольного и поперечного профилей лесовозных дорог. Основные формы земляного полотна и расчет объемов земляных работ. Определение основных параметров земляного полотна лесовозных автомобильных дорог. Классификация дорожных одежд. Расчет нежестких дорожных одежд.

Виды искусственных сооружений и их классификация. Установление расчетного расход воды для искусственных сооружений. Расчет безнапорных дорожных водопропускных труб т отверстий малых мостов.

Основные понятия о грунтах. Дорожная классификация грунтов. Физико-механические свойства грунтов. Дорожно-строительные материалы, их свойства и область применения. Дорожно-строительные машины, их назначение и классификация.

Современные методы строительства лесовозных дорог. Технология строительства дорог переходного типа и временных подъездных путей. Техника безопасности при строительстве дорог.

Основы теории эксплуатации лесовозных автомобильных дорог и определение показателей эксплуатационного качества дорог.

Основные неисправности лесовозных дорог. Виды содержания и ремонта автодорог. Принципы назначения межремонтных сроков.

Лесовозные железные дороги и их пропускная способность. Тяговый и прицепной состав УЖД. Элементы верхнего строения пути, их назначение, характеристика и устройство.

Технология и машины лесосечных и лесоскладских работ

1. Технологические операции лесосечных работ

Лесные ресурсы Республики Беларусь. Характеристика современного потребления древесины и его перспективы. Лесосырьевая база и лесосечный фонд предприятия.

Типы и особенности технологических процессов лесозаготовок. Фазы (стадии) и операции процесса.

Основы теории резания древесины. Виды резания. Параметры резца и процесса резания. Виды механической обработки древесины. Факторы, влияющие на силу резания при пилении.

Основы расчета производительности машин непрерывного и цикличного (периодического) действия. Теоретическая и действительная производительность машин.

Лесосечные работы – первая фаза (стадия) лесозаготовок. Состав операций, входящих в лесосечные работы при различных способах вывозки древесины.

Подготовительные и вспомогательные работы на лесосеке и их назначение. Состав подготовительных работ. Организация проведения подготовительных работ.

Лесосырьевая база лесозаготовительного предприятия. Годичный лесосечный фонд. Лесосека, бригадная делянка, пасека, технологическая лента. Порядок отвода лесосечного фонда в рубку.

Валка деревьев переносными мотоинструментами. Конструкция, параметры, правила технической эксплуатации и техника безопасности при работе. Последовательность выполнений операций. Валочные приспособления и условия их применения. Расчет усилия сталкивания дерева с пня. Приемы валки переносным мотоинструментом. Определение производительности бензопилы при валке деревьев. Машинная валка деревьев. Валочные, валочно-пакетирующие, валочно-трелевочные машины. Многооперационные машины. Особенности конструкций технологического оборудования. Правила технической эксплуатации и техники безопасности.

Перспективы применения машинной валки леса. Производительность валочных, валочно-пакетирующих и валочно-трелевочных машин и факторы, влияющие на нее.

Трелевка древесины. Классификация видов и способов трелевки в зависимости от вида трелюемой древесины, способы перемещения древесины и типа применяемого оборудования.

Тракторная трелевка древесины. Гусеничные и колесные трелевочные тракторы. Специальное навесное оборудование трелевочных тракторов и его характеристика. Расчет рейсовой нагрузки трелевочного трактора и среднего расстояния трелевки. Схемы расположения трелевочных волоков и погрузочных пунктов. Расстояние трелевки. Правила безопасной работы на трелевке древесины.

Канатная трелевка древесины. Области применения, конструкций канатных установок для трелевки древесины. Перспективы применения канатных трелевочных систем. Производительность машин и канатных установок и факторы, оказывающие влияние на нее.

Очистка деревьев от сучьев на лесосечных работах. Место и способы очистки. Машины и механизмы для очистки деревьев от сучьев и условия их применения. Переносные моторные инструменты и самоходные сучкорезные и сучкорезно-раскряжевочные машины. Производительность сучкорезных машин и факторы, влияющие на нее. Техника безопасности на очистке деревьев от сучьев.

Заготовка сортиментов на лесосеке. Машины и механизмы для заготовки сортиментов. Целесообразность заготовки сортиментов на лесосеке. Технология работ и машины на сортиментной заготовке.

2. Погрузка заготовительной древесины на лесовозный транспорт

Погрузка заготовленной древесины. Классификация машин для погрузки древесины. Лесопогрузчики, их технологическое оборудование. Производительность лесопогрузчиков и кранов. Правила безопасности на погрузке древесины на лесовозный транспорт.

3. Технологические схемы разработки лесосек. Подготовительно-заключительные операции

Форма организации труда на лесосечных работах. Комплексные бригады и их особенности. Мастерский участок. Особенности вахтового метода лесозаготовок.

Назначение, типы и основные измерители лесных складов. Запасы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на лесных складах. Способы хранения лесоматериалов на складах.

Оборудование для выгрузки древесины и создания запасов хлыстов (деревьев) на лесных складах. Козловые, консольно-козловые, кабельные краны, разгрузочно-растаскивающие установки, условия их применения. Производительность кранов и установок и ее расчет. Техника безопасности на выгрузке древесины с лесовозного транспорта.

Стационарные раскряжевочные и сучкорезно-раскряжевочные установки для поштучной обработки деревьев и хлыстов. Расчет усилия резания сучьев. Методы раскроя хлыстов и их характеристика. Классификация раскряжевочных установок. Конструкции, основные параметры установок с продольным перемещением хлыстов. Мощность на пиление. Производительность раскряжевочных установок и факторы, влияющие на нее. Техника безопасности на раскряжевке хлыстов.

Раскряжевочные установки с поперечным перемещением хлыста, триммеры и слешеры. Конструкции, принцип работы, основные параметры. Расчет мощности двигателя падающего механизма. Производительность слешеров и триммеров.

4. Технология лесоскладских работ

Способы и виды сортировки круглых лесоматериалов, применяемое оборудование, его характеристика и условия применения. Конструкции, основные параметры. Расчет тягового усилия продольного лесотранспортера. Сбрасыватели бревен, их классификация и характеристика. Сортировка древесины манипуляторами. Техника безопасности на сортировке лесоматериалов.

5. Технология операций нижнего склада

Классификация станков для продольной распиловки древесины. Конструкции, основные параметры. Расчет мощности двигателя падающего механизма. Кинематические соотношения при пилении круглыми пилами. Производительность круглопильных станков. Основные правила безопасной работы на круглопильных станках.

Лесопильные рамы и ленточнопильные станки, классификация, конструкции, основные параметры. Расчет мощности на пиление. Производительность лесопильных рам. Правила безопасной эксплуатации.

6. Первичная переработка круглых лесоматериалов

Классификация способов окорки и окорочных станков. Роторные окорочные станки. Расчет мощности двигателя роторного окорочного станка. Ножевые окорочные станки. Производительность окорочных станков. Техника безопасности на окорке древесины.

Конструкции и принцип работы дровокольных станков. Расчет усилия раскалывания. Производительность дровокольных станков.

Скребковые и ленточные транспортеры и область их применения. Расчет производительности транспортеров.

Челюстные погрузчики, подборщики и штабелеры. Области применения. Конструкции технологического оборудования. Правила технической эксплуатации и техники безопасности.

Цехи и участки для производства пиломатериалов, шпал, тарной дощечки, рудстойки, балансов, топливных дров. Характеристика сырья и готовой продукции. Применяемое оборудование.

Методы обмера и учета лесоматериалов и условия их применения. Автоматизация обмера и учета. Конструкции устройств для обмера и учета лесопродукции.

Принципы построения основных технологических потоков лесных складов на базе систем машин 1НС, 2НС и др.

Лесные автомобильные дороги

1. Особенности лесных автомобильных дорог

Общие сведения о лесных дорогах и их роли в материальном производстве. Основные понятия о транспорте древесины. Значение транспорта древесины для лесной отрасли страны. Развитие транспортной науки и техники, в том числе транспорта древесины.

Организационная и технологическая структура транспорта древесины. Транспортно-технологические схемы вывозки древесины. Элементы лесотранспортной сети и их назначение. Показатели лесотранспорта и их анализ.

2. Подвижной состав и основы теории движения транспортных средств по лесным дорогам

Понятие о подвижном составе лесотранспортных систем. Техническая характеристика тягового и прицепного состава, который используется на вывозке древесины, погрузочно-разгрузочных средств на лесотранспорте. Технологическое оборудование лесовозного подвижного состава.

Основы теории движения поездов. Силы, которые воздействуют на тягач при его движении. Расчет силы тяги и ее ограничение по мощности двигателя и по сцеплению с дорогой. Основное и дополнительное сопротивление движению поезда. Тормозная сила тягача. Уравнение движения поезда и его использование для решения транспортных задач.

Расчет массы лесовозного поезда. Выбор схемы автопоезда и расчет полезной нагрузки. Расчет скорости движения и времени хода поезда. Тормозные расчеты: определение потребности в тормозных средствах, расчет расстояния видимости, допустимой скорости движения на крутых спусках. Расчет производительности автопоездов на вывозке древесины.

3. Дорожно-строительные грунты и материалы

Классификация дорожно-строительных материалов (ДСМ) и их физико-механические свойства. Грунты и значение их как ДСМ. Гранулометрический состав грунтов. Основные показатели, которые характеризуют дорожные грунты. Классификация грунтов по трудности разработки.

Каменные материалы, их свойства и методы испытаний. Оптимальные гравийные смеси, их подбор. Органические и минеральные вяжущие материалы. Асфальтобетон и цементобетон. Химические материалы – пленки, сетки, геосинтетика и др. Снег и лед как ДСМ.

Отходы промышленности и побочные продукты производства, которые используются при строительстве лесных дорог. Химические реагенты для укрепления грунтов.

4. Основы изыскания лесных дорог

Организация изыскания лесных дорог. Задание по проектированию и состав проектов лесных дорог. Техника подготовки и проведения дорожных изысканий лесных дорог.

Состав и оснащение изыскательской партии. Состав технического задания на изыскание дороги. Нормы выработки.

Понятие о дороге и ее основных элементах. Основные проекции дороги. План дороги. Понятие о трассе и оси дороги.

Продольный профиль дороги, его характеристика. Поперечные профили.

Нормативно-проектная документация. Общая постановка задач по оптимизации проектирования лесных дорог. Основы выбора типа транспорта древесины. Оптимизация дорожно-транспортной сети лесных дорог. Оптимизация грузовых потоков древесины. Проектирование оптимальной сети временных дорог. Системы автоматизированного проектирования лесных дорог.

Роль и значение автомобильного транспорта в народном хозяйстве и лесной отрасли. Характеристика автомобильных дорог общего пользования. Закон Республики Беларусь «Автомобильные дороги». Классификация автомобильных дорог. Дороги общего пользования и ведомственные автомобильные дороги.

5. Основы проектирования дорог

Нормы проектирования автомобильных лесных дорог и их обоснование. Расчетная скорость, уклоны, радиусы кривых в плане, расстояние видимости, нагрузки на ось, шаг проектирования. Пропускная способность автомобильных дорог.

Основы трассирования лесных дорог. Типы рельефа местности. Изменение норм проектирования дорог с учетом рельефа местности. Обоснование и выбор радиуса кривых в плане. Виды трассировочных ходов. Способы прокладки трассы на карте и на местности. Шаг трассирования и его расчет. Обход препятствий и развитие трассы на тяжелых участках. Размещение водопропускных сооружений.

План трассы и его характеристика. Расчет элементов плана трассы. Круговая и переходная кривые и их расчет. Правила оформления плана трассы.

Проектирование продольного профиля лесных дорог. Основные нормативные требования к продольному профилю. Расчет уклонов проектной линии. Назначение рабочих отметок земляного полотна дороги в зависимости от вида грунтов, гидрологических условий местности. Грунтовый профиль. Расчет вертикальных кривых. Проектирование продольного профиля дороги с использованием CREDO Дороги.

Проектирование поперечных профилей лесных дорог. Основные принципы проектирования земляного полотна. Формы и элементы земляного полотна. Основные параметры земляного полотна, их расчет. Особенности поперечных профилей земляного полотна на кривых. Обеспечение видимости преград на дороге и встречного автомобиля.

6. Машины для строительства и ремонта лесных дорог

Расчет объемов земляных дорожных работ. Использование ЭВМ для определения объемов земляных работ.

Особенности конструкции земляного полотна на болтах. Ширина дорожной полосы отвода.

Водоотвод на лесных дорогах. Устройство продольного водоотвода: боковые, нагорные, осушительные канавы. Поперечный профиль канав. Расчетный расход воды и подбор поперечного сечения канав. Проектирование продольного профиля канав. Способы укрепления дна и откосов канав. Перепады и условия их применения.

Поперечный водоотвод: мосты, трубы, лотки и их конструкция. Размещение водопропускных сооружений на трассе дороги. Классификация мостов и труб. Расчетный расход воды. Учет аккумуляции при расчете расхода воды. Расчет основных размеров мостов и труб. Использование ЭВМ для проектирования искусственных сооружений. Укрепление русел водопропускных сооружений.

Дорожная одежда лесных автомобильных дорог. Дорожная одежда и ее основные конструкционные слои. Поперечные профили дорожной одежды. Классификация дорожных одежд. Дорожные одежды с усовершенствованным покрытием, одежды их гравийных и щебеночных материалов. Дорожные одежды из грунтов, укрепленных вяжущим. Улучшенные грунтовые дороги.

Основы расчета дорожных одежд. Конструирование и расчет дорожных одежд по методу допускаемого упругого прогиба. Основы расчета малосвязных слоев одежды и грунта земляного полотна на сдвиг. Обеспечение морозоустойчивости дорожной одежды. Расчет дорожных покрытий из малосвязных каменных материалов. Основы расчета жесткой дорожной одежды.

Колейные покрытия на лесных дорогах. Виды колейных покрытий и условия их использования. Конструкция железобетонных плит. Конструкция покрытия из железобетонных плит.

Лежневые покрытия и условия их использования. Конструкция деревянных щитов. Ленточные деревянные покрытия.

Дорожные покрытия на временных лесных дорогах: грунтовые, на выстилке, из щитов.

Специальные зимние лесные дороги. Правила проектирования зимних дорог, их конструкции и условия использования. Ледяные переправы, условия использования и расчет.

7. Строительство лесных автомобильных дорог

Назначение и классификация дорожно-строительных машин (ДСМ). Базовые машины и рабочие варианты. Основные конструктивные элементы ДСМ. Основы теории резания и копания грунтов.

Виды сопротивлений, которые преодолевают ДСМ. Расчет сопротивлений. Теоретические основы тяговых расчетов. Основы расчета производительности ДСМ.

Машина для выполнения подготовительных работ: корчеватели, рыхлители, кусторезы. Их конструкционные особенности, технические параметры и характеристики. Машины и оборудование для строительства искусственных сооружений: копры, краны, битумные котлы, ручные трамбовки.

Землеройно-транспортные машины. Конструкции и условия применения бульдозеров, грейдеров, автогрейдеров, скреперов, экскаваторов.

Машины для уплотнения земляного полотна и дорожной одежды. Основные принципы уплотнения грунтов. Виды катков и их классификация.

Машины для добычи и переработки каменных материалов: камнедробилки, грохоты, дробильно-сортировочные установки, условия их использования.

Машины для строительства дорожной одежды: автогудронаторы, асфальтоукладчики, фрезы, грунтосмесители, их конструкции и условия применения.

Машины для строительства колейных автомобильных дорог.

Машины для ремонта и содержания автомобильных дорог: машины для очистки канав, водополивочные машины, снегоочистители, угольники, пескоразбрасыватели.

8. Текущее содержание и ремонт лесных автомобильных дорог

Объемы дорожного строительства в лесном комплексе. Строительные организации лесной отрасли и их структура. Понятие об организации и технологии строительства дорог. Проекты организации строительства дорог. Технологические карты и их разработка. Методы выполнения дорожно-строительных работ: поточный, метод раздельных потоков.

Подготовительные работы: техническая, организационная и производственно-хозяйственная работа. Разрубка просеки и подготовка дорожной полосы. Планирование подготовительных работ по периодам года. Подготовительные работы на болотистых участках. Определение объемов подготовительных работ.

Основные дорожно-строительные работы. Методы строительства водопропускных сооружений. Организация и технология строительства железобетонных труб и малых мостов. Укрепление откосов насыпей, выемок и русел водопропускных сооружений.

Возведение земляного полотна. Построение графика распределения земляных масс и определение производственного объема земляных работ. Комплектование дорожно-строительных отрядов для возведения земляного полотна.

Организация и технология возведения земляного полотна комплектов машин с ведущей машиной: бульдозер, экскаватор, скрепер, автогрейдер. Возведение насыпей из привозного грунта. Особенности строительства земляного полотна на болотах и в зимних условиях.

Строительство дорожной одежды. Расчет количества дорожно-строительных материалов для строительства дорожных одежд. Организация строительства асфальтобетонных, цементобетонных покрытий, гравийных и щебеночных покрытий из оптимальных смесей. Технология строительства временных дорог. Особенности строительства временных дорог. Устройство ледяных переправ.

Контроль качества строительных работ. Приемка дороги в эксплуатацию. Приборы и оборудование для контроля качества дорог, методики и условия их использования.

Материально-техническое обеспечение строительства дорог. Комбинаты по производству дорожно-строительных материалов. Разведка песчаных и гравийных материалов. Расчет запасов пород. Подготовка карьеров к эксплуатации. Организация и технология работ в карьерах.

Теоретические основы эксплуатации лесных дорог. Показатели эксплуатационного качества лесных дорог. Основные повреждения лесных дорог. Текущие содержание и ремонт автомобильных лесных дорог. Виды и организация работ, которые выполняются при текущем и капитальном ремонтах дорог. Борьба с пылимостью на дорогах. Содержание дорог в зимних условиях. Снегоочистка дорог. Снегоудерживающие сооружения. Мероприятия по снижению дорожно-транспортных происшествий на дорогах.

9. Организация вывозки древесины по лесным автомобильным дорогам

Организационная структура транспортных цехов и дорожной службы в лесозаготовительных предприятиях. Диспетчерская служба, система управления.

Расчет потребного количества автотранспортных средств для выполнения программы работ. Расчет топливно-смазочных материалов.

Разработка графика движения автопоездов. Расчет оптимального численного соотношения транспортных средств и погрузочно-разгрузочных машин.

Охрана труда и техника безопасности на автомобильных лесных дорогах. Автоматизированные системы управления движением автопоезда.

Особенности, значение и классификация лесных железных дорог. Технические нормы проектирования.

Особенности проектирования плана и продольного профиля. Размещение разделительных пунктов. Поперечные профили земляного полотна. Пропускная и провозная способность железной дороги.

Верхнее строение железных дорог. Элементы верхнего строения железных дорог: рельсы, шпалы, скрепления, балластная призма.

Особенности устройства железнодорожного пути на кривых.

Особенности строительства железной дороги. Контроль качества строительства железной дороги.

10. Особенности лесных узкоколейных железных дорог

Области применения узкоколейных дорог. Подвижной состав дорог узкой колеи. Элементы верхнего строения лесовозных УЖД и их назначение. Стрелочные переводы УЖД, их устройство и назначение каждого элемента.

Техническая эксплуатация и ремонт лесопромышленного оборудования

1. Эксплуатационные качества лесных машин

Основные закономерности формирования технического состояния машин. Материальная природа состояний, процессы формирования и динамика изменения технического состояния машин. Индивидуальные качества машин, разнообразий состояний транспортных средств. Основные причины и закономерности изменения технического состояния машин в процессе работы. Анализ влияния различных видов энергии на изменение состояния конструктивных материалов, узлов и деталей машин.

2. Система сервисного обслуживания и ремонта лесных машин

Планово-предупредительная система (ППС) технического обслуживания и ремонта машин в лесной промышленности. Этапы формирования ППС и лесной отрасли. Основные принципы и критерии определения межремонтного пробега специальных транспортных средств, режимы технического обслуживания. Роль и место диагностики ППС обслуживания и ремонта. Структура, методы и средства диагностики. Перспективы совершенствования системы ТО и ремонт специальных транспортных средств.

3. Диагностика технического состояния машин и оборудования

Технология ТО и ремонта машин. Подготовка машин к техническому обслуживанию.

4. Контрольно-диагностические работы и сервисное обслуживание двигателей внутреннего сгорания лесотранспортных машин

Контрольно-диагностические и регулировочные работы. Общая диагностика транспортных средств. Поэлементная диагностика типовых узлов, агрегатов и деталей. Диагностика и регулировочные работы по двигателю (карбюраторному и дизельному). Контроль токсичности газов и мероприятия по ее снижению. Контрольно-диагностические и регулировочные работы по системам смазки, охлаждения, питания, зажигания и пуска.

Регулировочные работы по системе электрооборудования. Контрольно-диагностические и регулировочные работы по трансмиссии, ходовой части, рулевому управлению и тормозным системам.

Основы рационального применения топлива, масел и других эксплуатационных материалов.

5. Контрольно-диагностические работы по трансмиссии лесных машин

Методы определения диагностических параметров трансмиссий машин. Коробки передач, эксплуатационные характеристики конструкций. Масла для механических, гидравлических и гидростатических коробок, требования к эксплуатационным характеристикам масел. Классификация трансмиссионных масел. Раздаточные коробки, требования к смазке. Карданные передачи. Главные и

колесные передачи, требования к конструкциям и условиям эксплуатации. Методы определения технического состояния ходовых систем. Контроль состояния рессорной подвески, амортизаторов, колес. Параметры схождения и развала управляемых колес, требования к условиям их определения. Рамный, полурамный и безрамный остовы. Требования к ходовым системам по условиям безопасности движения. Стенды для диагностирования. Контроль состояния рулевого механизма. Рулевой привод. Методика определения люфтов в элементах привода. Требования к элементам привода по условиям эксплуатации. Механизмы поворота, эксплуатационные требования.

6. Диагностирование и сервисное обслуживание ходовых систем колесных колесных и гусеничных лесотранспортных средств

Методы определения технического состояния ходовых систем. Контроль состояния рессорной подвески, амортизаторов, колес. Параметры схождения и развала управляемых колес, требования к условиям их определения. Рамный, полурамный и безрамный остовы. Требования к ходовым системам по условиям безопасности движения. Стенды для диагностирования.

7. Диагностирование и сервисное обслуживание рулевых управлений и механизмов поворота лесных машин

Методы определения технического состояния. Контроль состояния рулевого механизма. Рулевой привод. Методика определения люфтов в элементах привода. Требования к элементам привода по условиям эксплуатации. Механизмы поворота, эксплуатационные требования.

8. Диагностика и обслуживание тормозных систем лесных машин

Теория торможения. Тормозные свойства машин. Методы определения тормозных сил. Безопасная дистанция, теория ее определения. Замедление машины при торможении. Регулировка элементов тормозной системы. Тормозные жидкости. Условия их использования.

9. Организационные принципы построения сервисного обслуживания лесных машин

Структура обслуживающих предприятий. Основные подразделения сервисного комплекса. Организация работ при обслуживании. Посты, их назначение. Поточные линии. Методика определения затрат времени на постах обслуживания. Работы по ТО-1, ТО-2, ТО-3. Документация при проведении работ.

10. Организация хранения ГСМ, технических жидкостей и запасных частей в условиях лесозаготовительных предприятий

Требования к эксплуатационным качествам ГСМ, их характеристика. Основы классификации топлив и смазочных материалов. Организация хранения ГСМ и механизация заправки машин. Основные типы складов и противопожарные мероприятия. Мероприятия по охране окружающей среды.

11. Определение норм расхода топлива и смазочных материалов при работе лесных машин

Методика определения линейных норм расхода для лесовозных автопоездов, грузовых автомобилей. Групповые нормы. Валка, обрубка сучьев и раскряжевка бензопилами. Нормы на трелевке тракторами. Нормы для машинных валки деревьев. Машинная обрубка сучьев. Нормы для перекидных и фронтальных погрузчиков на колесном ходу. Вспомогательные работы. Методика определения норм расхода топлива для машин и тракторов.

12. Критерии оценки состояния лесных машин и оборудования. Технологический процесс ремонта лесных машин

Методика оценки состояния деталей. Причины появления износов. Теоретические основы ремонта машин. Ремонтная база лесозаготовительной отрасли. Порядок сдачи лесной машины в ремонт. Мойка, разборка лесной машины на агрегаты. Разборка агрегатов на детали, их мойка. Методы контроля и дефектации деталей лесных машин. Работы по комплектованию. Селективный метод подбора деталей лесных машин. Организационные формы сборки. Сборка типовых сопряжений. Обкатка и испытание агрегатов лесных машин.

13. Производственный и технологический процесс ремонта лесных машин

Ремонтная база лесозаготовительной отрасли. Элементы производственного процесса. Состав техпроцесса. Порядок сдачи лесной машины в ремонт. Мойка, разборка лесной машины на агрегаты. Разборка агрегатов на детали, их мойка. Методы контроля и дефектации деталей лесных машин.

14. Методы комплектования деталей лесных машин в технологическом процессе сборки

Работы по комплектованию. Селективный метод подбора деталей лесных машин. Организационные формы сборки. Сборка типовых сопряжений. Обкатка и испытание агрегатов лесных машин.

15. Ремонт деталей лесотранспортных машин с использованием механической энергии

Организация ТО и ремонта лесотранспортных средств. Общие принципы организации производства. Методы организации работ по техническому обслуживанию, планирование работ по ТО. Методы организации работ текущего ремонта.

Планирование ТО и ремонта применительно к производственным условиям предприятия. Планы и графики технического обслуживания машин. Научная организация труда при техническом обслуживании. Учет и техническая документация по эксплуатации машин. Организация управления техническим состоянием машин в условиях автоматизированных систем управления.

16. Ремонт деталей лесных машин с использованием электрической энергии

Теоретические основы использования электрической энергии в ремонтном производстве. Ремонт деталей сваркой и наплавкой. Наплавка под слоем флюса. Наплавка в среде углекислого газа. Технология сварки. Металл для сварочных работ. Плазменное напыление. Металлизация. Электромеханические и электроискровые способы обработки деталей машин. Режимы, расчет параметров.

17. Ремонт деталей электролитическими покрытиями

Методика расчета восстановления деталей лесных машин электролитическим способом. Электролиты. Технология их приготовления. Режимы процессов хромирования и никелирования. Расчет параметров процесса.

18. Технология ремонта агрегатов лесных машин

Технологический процесс ремонта. Основные элементы производственного процесса ремонта. Содержание и оформление технологического процесса, исходные данные для его проектирования.

19. Технологический процесс ремонта деталей лесотранспортных машин

Методика составления технологического процесса ремонта. Типы технологических процессов. Карта технологического процесса ремонта детали. Типизация и стандартизация техпроцессов. Расчет режимов. Определение норм времени на операции технологического процесса.

20. Проектирование ремонтных предприятий для лесной отрасли

Типы и структура ремонтного предприятия. Стадии проектирования. Расчет производственной программы предприятия. Методика расчета производственных участков ремпредприятия. Санитарные и противопожарные нормы при строительстве. Методика расчета потребления электроэнергии, воды, воздуха и других составляющих.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А.В. Теория лесных машин. Учебное пособие для студентов вузов. — Мн.: БГТУ, 2001.
2. Гороновский А.Р., Лой В.Н., Мохов С.П. Лесотранспортные машины. — Мн., БГТУ, 2006.
3. Матвейко А.П., Федоренчик А.С. Технология и машины лесосечных работ: Учебник. — Мн., 2002. — 480 с.
4. Матвейко А.П., Клоков Д.В., Протас П.А. Технология и оборудование лесозаготовительного производства: Учебное пособие. — Мн., 2005. - 160с.
5. Матвейко А.П. Технология и оборудование лесозаготовительного производства: Учебник. — Мн., 2006. — 448 с.
6. Симанович В.А., Демидов В.А., Клоков Д.В. Топливо-смазочные материалы специальных лесных машин. Учебное пособие. — Мн.: БГТУ, 2004
7. Смеян А.И., Симанович В.А., Демидов В.А. Ремонт лесопромышленного оборудования. Учебное пособие. — Мн.: БГТУ, 2006.
8. Мохов С.П., Демидов В.А., Симанович В.А. Технические жидкости для специальных лесных машин. Учебное пособие. — Мн.: БГТУ, 2006.
9. Вырко, Н.П. Строительство и эксплуатация лесовозных дорог /Н. П. Вырко. —- Мн: БГТУ, 2005. - 446 с.
10. Вырко, М. П. Праектаванне лесавозных дарог: вучэб. дапаможник для студэнтау спецыяльнасц] 1-46 01 01 «Лесаинжынерная справа» / М. П. Вырко, П. А. Лышчык. — Мйнск: БДТУ, 2004. — 307 с.
11. Лыщик, П. А.; Бавбель, Е. И.Основы автоматизированного проектирования лесных автомобильных дорог: лабораторный практикум на базе программного комплекса СВЕШО для студентов специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело», Минск: БГТУ, 2012. — 66 с.
12. Вырко Н.П. Бавбель Е.И. Проектирование лесных автомобильных дорог: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-46 0101 «Лесоинженерное дело» и 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» Минск: БГТУ, 2013. — 101 с.
13. Лыщик, П.А. Проектирование и расчет дорожных одежд лесных транспортно-технологических путей: учеб. пособие для студ. спец. «Лесоинженерное дело» и «Лесное хозяйство»/ П.А. Лыщик.- Минск: БГТУ. 2004.- 186 с.

14. Сухопутный транспорт леса: метод. указания к курсовому проекту для студентов специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело» специализации 1-46 01 01 01 «Технология лесопромышленных производств» / сост. П. А. Лыщик, Г. С. Корин. — Минск : БГТУ, 2009. - 100 с.

15. Лесные автомобильные дороги. Нормы проектирования и правила устройства: ТКП 500-2013 (02080). — Введ.01.03.2014 — Минск, 2013. — 91 с.

16. Автомобильные дороги. Нормы проектирования: ТКП 45-3.03-19-2006-Введ.-Минск, 2006.-48с.

17. Жуков А.В., ФедоренчикА.С., Коробкин В.А., Бычек А.Н. "Лесные машины Беларус". — Мн.: БГТУ, 2001 - 150с.

18. Матвейко А.П. Малоотходные и безотходные технологии в лесном хозяйстве и лесной промышленности. — Мн.: БГТУ, 1999. —84с.

19. Федоренчик А.С., Турлай И.В. Харвестеры. — Мн.; БГТУ, 2002.

20. Клоков Д.В., Лой В.Н., Турлай И.В. Бензиномоторные пилы. — Мн.; БГТУ, 2001.

21. Редькин А.К., Никишов В.Д. Технология и проектирование лесных складов. — М., 1993. — 228 с.

22. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины. - М.: Лесная промышленность. 1985. -— 255 с.

II. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОБЕСЕДОВАНИЕ.

Дополнительное собеседование проводится по учебным дисциплинам:
«Оборудование лесопромышленных предприятий»

Темы дополнительного собеседования

Оборудование лесопромышленных предприятий

1. Лесоматериалы как объект транспортирования и обработки.

Основные понятия о свойствах дерева, хлыста и лесоматериалов. Классификация круглых лесоматериалов. Виды пиломатериалов. Классификация измельченной древесины.

2. Основы теории механической обработки древесины.

Виды механической обработки древесины. Главные виды элементарного резанья. Элементы простого резца.

Процесс пиления древесины. Типы пил и особенности процесса пиления.

3. Основы теории переместительных операций.

Назначение, устройство и классификация погрузочно-транспортных машин (форвардеров). Особенности применения форвардеров. Конструкция и принцип работы технологического оборудования форвардера.

Назначение, устройство и классификация лесовозных автопоездов. Основные характеристики технологического оборудования сортиментовоза и лесовозных автопоездов для транспортировки хлыстов.

4. Машины и оборудование для выполнения лесосечных работ.

Классификация харвестеров, особенности их применения, преимущества и недостатки. Конструкция и принцип работы технологического оборудования.

Назначение, устройство и классификация сучкорезных (СМ) и сучкорезно-раскряжевочных машин (СРМ, процессоры).

5. Машины и оборудование для погрузки древесного сырья.

Погрузка заготовленной древесины: виды, способы, классификация. Машины и оборудование для погрузки древесины, особенности их конструкций.

6. Оборудование на основных потоках лесных складов.

Назначение, устройство и классификация раскряжевочных и разделочных установок с продольным (продольно-поперечным) перемещением хлыста.

7. Оборудование перерабатывающих участков (цехов) лесных складов.

Оборудование для сортировки, окорки круглых лесоматериалов, продольной распиловки, раскалывания лесоматериалов, производства топлива из древесной биомассы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Матвейко А.П. Технология и оборудование лесозаготовительного производства: Учебник. — Мн., 2006. — 448 с.
2. Матвейко А.П., Клоков Д.В., Протас П.А. Технология и оборудование лесозаготовительного производства: Учебное пособие. — Мн., 2005. - 160с.