

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
Е.И. Луковникова

«05» _____ 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.3 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки
древесины

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки
древесины

Братск, 2022

| | |
|--|--|
| 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ | |
| 1.1 Цель дисциплины | |
| 1.2 Задачи дисциплины..... | |
| 1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы | |
| 1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины | |
| 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | |
| 2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения | |
| 2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость | |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы | |
| 3.2 Содержание лекционных занятий..... | |
| 3.3 Практические занятия, семинары..... | |
| 3.4 Контрольные мероприятия | |
| 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 4.1 Рекомендуемая литература | |
| 4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | |
| 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины | |
| Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | |
| Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе | |

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины - систематизация знаний, полученных из различных дисциплин лесопромышленного профиля, выделение основных задач развития лесопромышленного производства.

1.2. Задачи дисциплины - формирование у слушателей общего, комплексного и взаимосвязанного представления о лесопромышленном производстве; развитие навыков практического применения методов математического моделирования и оптимизации к решению задач лесопромышленного профиля.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина 2.1.3 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины относится к базовой части.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

| <i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i> | |
|--|--|
| знать: | – – сложные системы, их подсистемы и элементы в отраслях лесного хозяйства; – основы технологий в области лесного хозяйства |
| уметь: | – – разрабатывать требования, технологии, машины, орудия, рабочие органы и оборудование в различных отраслях лесного хозяйства; – исследовать и разрабатывать технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в лесном хозяйстве. |
| владеть: | – навыками в исследованиях по различным технологическим процессам в отрасли лесного хозяйства; – навыками по обслуживанию и эксплуатации основного оборудования в лесном хозяйстве |

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

| <i>Форма обучения</i> | <i>Курс</i> | <i>Трудоемкость дисциплины в часах</i> | | | | | <i>Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР</i> | <i>Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)</i> |
|-----------------------|-------------|--|-------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|--|
| | | <i>Всего часов (с экз.)</i> | <i>Аудиторных часов</i> | <i>Лекции</i> | <i>Семинары Практические занятия</i> | <i>Самостоятельная работа</i> | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Очная | 2 | 108 | 48 | 24 | 24 | 60 | - | экзамен |

Экзамен по дисциплине 2.1.3 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины проводится в форме кандидатского экзамена.

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

| <i>Вид учебной работы</i> | <i>Трудоемкость, часов</i> | <i>Распределение по курсам, час</i> |
|--|----------------------------|-------------------------------------|
| | | <i>2</i> |
| Аудиторные занятия (всего) | 48 | 48 |
| Лекции (Лк) | 24 | 24 |
| Практические занятия (ПЗ) | 24 | 24 |
| Самостоятельная работа (СР) (всего) | 33 | 33 |
| Подготовка к практическим занятиям | 20 | 20 |
| Подготовка к экзамену | 13 | 13 |
| Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | 27 | 27 |
| Общая трудоемкость дисциплины час. | 108 | 108 |
| зач. ед. | 3 | 3 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

| <i>№ раздела</i> | <i>Наименование разделов дисциплины</i> | <i>Виды учебной работы; часы</i> | | | |
|------------------|--|----------------------------------|--|------------|--------------------|
| | | <i>Лекции</i> | <i>Практические занятия (семинары)</i> | <i>СР*</i> | <i>Всего часов</i> |
| 1. | Лесное ресурсоведение | 6 | 4 | 13 | 23 |
| 2. | Лесосечные работы | 12 | 12 | 10 | 34 |
| 3. | Математическое моделирование лесозаготовительных машин | 6 | 8 | 10 | 24 |
| | ИТОГО | 24 | 24 | 33 | 81 |

3.2. Содержание лекционных занятий

| <i>Номер, наименование разделов дисциплины</i> | <i>Наименование тем (разделов)</i> | <i>Объем в часах</i> |
|--|---|----------------------|
| 1. Лесное ресурсоведение | 1.1 Лес и древесное сырьё как основной предмет обработки. Размерно-качественные параметры древесного сырья и их статистический анализ | 2 |
| | 1.2 . Лесосечные работы: виды и формы рубок, лесохозяйственные требования при их проведении. Основные характеристики древостоев и их влияние на выбор формы и режима рубок. | 4 |
| 2. Лесосечные работы | 2.1 Структура лесопромышленного производства. Основные фазы и технологические процессы лесопромышленного производства. Их взаимодействие между собой и природной средой. Технологические процессы лесосечных работ и их классификация. Сортиментная и хлыстовая технологии. | 4 |
| | 2.2 Проектирование схемы трелёвочных волоков по территории лесосеки с учётом лесорастительных условий. Определение среднего расстояние трелёвки аналитическим и имитационным методами. | 4 |

| | | |
|---|---|----|
| | 2.3 Объёмы и виды лесосечных отходов. Их образование и скопление в зависимости от используемой технологии лесосечных работ. Пути использования лесосечных отходов | 4 |
| 3. Математическое моделирование лесозаготовительных машин | 3.1 Имитационное моделирование технологических процессов лесобрабатывающих производств. Оптимизация загрузки оборудования. Алгоритмы функционирования технологического оборудования. Управление межоперационными запасами древесины | 2 |
| | 3.2 Методы математического моделирования функционирования лесозаготовительных машин. Графы состояний. Теория массового обслуживания. | 2 |
| | 3.3 Дифференциальные уравнения конечных состояний. Имитационное моделирование функционирования лесозаготовительных машин на территории лесосеки. Алгоритмизация последовательности принятия решений при имитационном моделировании. | 2 |
| | ИТОГО | 24 |

3.3. Практические занятия, семинары

| <i>№ п/п</i> | <i>Номер раздела дисциплины</i> | <i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i> | <i>Объем в часах</i> |
|--------------|---------------------------------|---|----------------------|
| 1 | 1. | Основные фазы и технологические процессы лесопромышленного производства. Их взаимодействие между собой и природной средой. | 4 |
| 2. | 2. | Технологические процессы лесосечных работ и их классификация. Сортиментная и хлыстовая технологии. | 4 |
| 3 | 2. | Оптимальный выбор технологии и системы лесосечных машин с учётом экологических и лесохозяйственных требований. Критерии оптимизации. | 6 |
| 4 | 2. | Представление системы машин как сложной динамической системы. | 2 |
| 5 | 3. | Представление систем машин технологических линий как сложной системы. Графы состояний системы машин. Сетевые графики функционирования. | 4 |
| 6 | 3. | Математическое моделирование технологических лесобрабатывающих процессов и функционирования лесобрабатывающего оборудования. Уравнения переходов между состояниями. Модели системы массового обслуживания | 4 |
| | | ИТОГО | 24 |

3.4. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрены

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| 4.1. Рекомендуемая литература | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--------|---|
| 4.1.1. Основная литература | | | | | |
| № | Авторы, со- | Заглавие | Издательство | Кол-во | Эл. адрес |
| 1. | Царев Е.М., Войтко П.Ф. | Актуальные проблемы технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств: | Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494056 |
| 2. | Чемоданов А.Н., Царев Е.М., Анисимов С.Е. | Технология и оборудование лесных складов и деревоперерабатывающих производств : учебное пособие | Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477291 |
| 3. | Иванов В.А., Степанищева М.В., Русаков Д.С. | Технология и оборудование лесозаготовок: учебное пособие. | Братск: Изд-во БрГУ, 2017 | 25 | |
| 4. | Даниленко О.К., Григорьев И.В., Куницкая О.А., Хитров Е.Г. | Современные технологии и машины в инжиниринге лесозаготовительной деятельности Иркутской области : учебное пособие | Братск : Изд-во БрГУ, 2022. | 25 | |
| 4.1.2. Дополнительная литература | | | | | |
| № | Авторы, со- | Заглавие | Издательство год | Ко | Эл. адрес |
| 1. | Чемоданов А.Н., Царев Е.М., Шарпов Е.С., Анисимов А.С. | Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств: учебное пособие | Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494285 |

| | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|
| 2. | Сафин Р.Г., Асатова Л.Ф., Тимербаев Н.Ф. | Управление качеством продукции лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств: учебное пособие | Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. | 1 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270278 |
|----|---|--|--|---|---|

4.1.3. Методические разработки

| № | Авторы, | Заглавие | Издательство год | Ко | Эл. адрес |
|----|---|--|-------------------------------|----|-----------|
| 1. | М.В. Степанищева, И.А. Гарус, В.А. Сутурин. | Техническая эксплуатация лесных машин: методические указания к выполнению практических работ | – Братск : Изд-во БрГУ, 2021. | 25 | |

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

4.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Leve
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Leve

4.3.2 Перечень информационных справочных систем

| |
|--|
| Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| Электронная библиотека БрГУ |
| Электронный каталог библиотеки БрГУ |
| «Университетская библиотека online» |
| Справочно-правовая система «Консультант Плюс» |
| ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система |

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № аудито- рии | Наименование специ- альных помещений и помещений для са- мостоятельной ра- боты | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 3320 | Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок(виртуальный) | Основное оборудование: - тренажер – симулятор John Deere; - мультимедийный проектор NP 115 NEC с экраном; - системный блок P4 Cel2 - монитор LCD 19 Samsung943 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. |
| 3009 | Лаборатория технологии обслуживания и ремонта лесозаготовительных машин. Полигон для лесозаготовительной техники | Основное оборудование: - Коленчатый вал; - Распределительный вал; - Поршневая группа; - Двигатели: КАМАЗ, Д 67 - Система питания карбюраторных ДВС; - Система питания дизельных ДВС; - Пусковые устройства; - Лабораторная установка «Машина трения»; - Стенд для проверки технического состояния ко-ленчатых валов; - Трифилярный подвес; - Макеты элементов трансмиссии. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. |

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, активную самостоятельную работу. Литература, имеющаяся в библиотеке, позволяет качественно подготовиться к занятиям. При работе в библиотеке важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем. Необходимо использовать другие источники, прежде всего, опубликованные материалы научных конференций, статьи в журналах изучаемого профиля. В частности, можно рекомендовать журналы: Лесной вестник, Лесное хозяйство, Лесная промышленность на страницах, которых публикуются статьи теоретического и практического характера, в которых представлены последние достижения и предлагаются новые концептуальные подходы к изучению тех или иных проблем. Подобный подход позволит обучающему овладеть методологией и методикой научных исследований, определить и разработать проблемы в рамках собственных исследований.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

2.1.3 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: систематизация знаний, полученных из различных дисциплин лесопромышленного профиля, выделение основных задач развития лесопромышленного производства.

Задачей изучения дисциплины является: формирование у слушателей общего, комплексного и взаимосвязанного представления о лесопромышленном производстве; развитие навыков практического применения методов математического моделирования и оптимизации к решению задач лесопромышленного профиля.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Лесное ресурсоведение
- 2 – Лесосечные работы
- 3 – Математическое моделирование лесозаготовительных машин

3. Планируемые результаты обучения

| | |
|-----------------|--|
| знать: | – – сложные системы, их подсистемы и элементы в отраслях лесного хозяйства; – основы технологий в области лесного хозяйства |
| уметь: | – – разрабатывать требования, технологии, машины, орудия, рабочие органы и оборудование в различных отраслях лесного хозяйства; – исследовать и разрабатывать технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в лесном хозяйстве. |
| владеть: | – навыками в исследованиях по различным технологическим процессам в отрасли лесного хозяйства; – навыками по обслуживанию и эксплуатации основного оборудования в лесном хозяйстве |

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств

| <i>№</i> | <i>Раздел</i> | <i>Тема</i> | <i>ФОС</i> |
|----------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1. Лесное ресурсоведение | 1.1 Лес и древесное сырьё как основной предмет обработки. Размерно-качественные параметры древесного сырья и их статистический анализ | <i>Экзаменационные вопросы №1.1-1.4....</i> |
| | | 1.2 . Лесосечные работы: виды и формы рубок, лесохозяйственные требования при их проведении. Основные характеристики древостоев и их влияние на выбор формы и режима рубок. | <i>Экзаменационные вопросы №1.5-1.9</i> |
| 2 | 2. Лесосечные работы | 2.1 Структура лесопромышленного производства. Основные фазы и технологические процессы лесопромышленного производства. Их взаимодействие между собой и природной средой. Технологические процессы лесосечных работ и их классификация. Сортиментная и хлыстовая технологии. | <i>Экзаменационные вопросы №2.1 – 2.3</i> |
| | | 2.2 Проектирование схемы трелёвочных волоков по территории лесосеки с учётом лесорастительных условий. Определение среднего расстояние трелёвки аналитическим и имитационным методами. | <i>Экзаменационные вопросы №2.4 -2.6</i> |
| | | 2.3 Объёмы и виды лесосечных отходов. Их образование и скопление в зависимости от используемой технологии лесосечных работ. Пути использования лесосечных отходов | <i>Экзаменационные вопросы №2.7-2.8</i> |
| 3 | 3. Математическое моделирование лесозаготовительных машин | 3.1 Имитационное моделирование технологических процессов лесобрабатывающих производств. Оптимизация загрузки оборудования. Алгоритмы функционирования технологического оборудования. Управление межоперационными запасами древесины | <i>Экзаменационный вопрос №3.1.</i> |
| | | 3.2 Методы математического моделирования функционирования лесозаготовительных машин. Графы состояний. Теория массового обслуживания. | <i>Экзаменационные вопросы №3.2-3.3.</i> |
| | | 3.3 Дифференциальные уравнения конечных состояний. Имитационное моделирование функционирования лесозаготовительных машин на территории лесосеки. Алгоритмизация последовательности принятия решений при имитационном моделировании. | <i>Экзаменационный вопрос №3.4.</i> |

2. Текущий контроль

| № | Вид за- нятия | Раздел | Тема | Форма текущего контроля |
|----|------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лк | 1. Лесное ресурсоведение | 1.1 Лес и древесное сырьё как основной предмет обработки. Размерно-качественные параметры древесного сырья и их статистический анализ | экзамен |
| 2 | Лк | | 1.2 . Лесосечные работы: виды и формы рубок, лесохозяйственные требования при их проведении. Основные характеристики древостоев и их влияние на выбор формы и режима рубок. | |
| 3 | ПЗ | | 1.Основные фазы и технологические процессы лесопромышленного производства. Их взаимодействие между собой и природной средой. | |
| 4 | Лк | 2. Лесосечные работы | 2.1 Структура лесопромышленного производства. Основные фазы и технологические процессы лесопромышленного производства. Их взаимодействие между собой и природной средой. Технологические процессы лесосечных работ и их классификация. Сортиментная и хлыстовая технологии. | |
| 5 | Лк | | 2.2 Проектирование схемы трелёвочных волоков по территории лесосеки с учётом лесорастительных условий. Определение среднего расстояние трелёвки аналитическим и имитационным методами. | |
| 6 | Лк | | 2.3 Объёмы и виды лесосечных отходов. Их образование и скопление в зависимости от используемой технологии лесосечных работ. Пути использования лесосечных отходов | |
| 7 | ПЗ | | 2.Технологические процессы лесосечных работ и их классификация. Сортиментная и хлыстовая технологии. | |
| 8 | ПЗ | | 3.Оптимальный выбор технологии и системы лесосечных машин с учётом экологических и лесохозяйственных требований. Критерии оптимизации. | |
| 9 | ПЗ | | 4.Представление системы машин как сложной динамической системы. | |
| 10 | ЛК | | 3. Математическое моделирование лесозаготовительных машин | |

| | | | | |
|----|----|--|---|--|
| | | | технологического оборудования. Управление межоперационными запасами древесины | |
| 11 | ЛК | | 3.2 Методы математического моделирования функционирования лесозаготовительных машин. Графы состояний. Теория массового обслуживания. | |
| 12 | ЛК | | 3.3 Дифференциальные уравнения конечных состояний. Имитационное моделирование функционирования лесозаготовительных машин на территории лесосеки. Алгоритмизация последовательности принятия решений при имитационном моделировании. | |
| 13 | ПЗ | | 5. Представление систем машин технологических линий как сложной системы. Графы состояний системы машин. Сетевые графики функционирования. | |
| 14 | ПЗ | | 6. Математическое моделирование технологических лесоперерабатывающих процессов и функционирования лесоперерабатывающего оборудования. Уравнения переходов между состояниями. Модели системы массового обслуживания | |

3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «2.1.3 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» проводится в форме экзамена

Экзаменационные вопросы

| <i>№ n/n</i> | <i>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ</i> | <i>№ и наименование раздела (согласно р.3)</i> |
|------------------|--|--|
| 1 | 4 | 5 |
| 1. | <p>1. Лесное ресурсоведение как практика хозяйствования и научный подход.</p> <p>2. Объекты исследования в лесном ресурсоведении, их характеристика.</p> <p>3. Распределение лесных ресурсов соответственно выделяемым зонам произрастания лесов.</p> <p>4. Оценка лесных растительных ресурсов.</p> <p>5. Виды лесных пользований</p> <p>6. Классификация лесных товаров</p> <p>7. Учет и использование биомассы дерева</p> <p>8. Учет и использование корневых систем</p> <p>9. Учет и использование различных фракций кроны</p> | 1. Лесное ресурсоведение |
| 2. | <p>1. Основы теории резания древесины.</p> <p>2. Резание элементарным резцом.</p> <p>3. Направления, геометрические параметры, усилие и мощность при</p> | 2. Лесосечные работы |

| | | |
|-----------|--|--|
| | <p>резании древесины элементарным резцом.</p> <p>4. Основы теории перемещения лесоматериалов. Способы перемещения.</p> <p>5. Методика расчета усилий и мощности для перемещения волоком, в полупогруженном и погруженном положениях.</p> <p>6. Основы проектирования технологического процесса лесосечных работ.</p> <p>7. Требования к технологическому процессу. Типы и варианты ТП лесосечных работ.</p> <p>8. Методика расчета среднего расстояния трелевки</p> | |
| 3. | <p>1. Статистические оценки результатов наблюдений: математическое ожидание, дисперсия.</p> <p>2. Методика расчета выборочного среднего для выборки большого объема</p> <p>3. Методика расчета выборочной дисперсии для выборки большого объема</p> <p>4. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Достоинства и недостатки</p> | 3. Математическое моделирование лесозаготовительных машин |

4. Критерии и показатели оценивания

| <i>Показатели</i> | <i>Оценка</i> | <i>Критерии</i> |
|--|----------------------------|--|
| <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – – сложные системы, их подсистемы и элементы в отраслях лесного хозяйства; – – основы технологий в области лесного хозяйства <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – – разрабатывать требования, технологии, машины, орудия, рабочие органы и оборудование в различных отраслях лесного хозяйства; – – исследовать и разрабатывать технологии, технические средства и технологические материалы для технического сервиса технологического оборудования в лесном хозяйстве; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками в исследованиях по различным технологическим процессам в отрасли лесного хозяйства; <p>навыками по обслуживанию и эксплуатации основного оборудования в лесном хозяйстве;</p> | отлично | Оценка «5» «отлично» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, в частности знание основных методов и приемов ведения лесного хозяйства; умение использовать полученные знания в научной деятельности, а в частности систематизировать информацию и представлять ее в виде публикаций и докладов; с владением современных методов исследований в области лесной отрасли. |
| | хорошо | Оценка «4» («хорошо») выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по теоретическим основам дисциплины, в частности уметь систематизировать полученную информацию и применять ее в научной деятельности. |
| | удовлетворительно | Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется обучающимся, умеющим применять современные методы исследований в области лесного хозяйства. |
| | неудовлетворительно | Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется обучающимся, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий |

**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 № ____ от «__» _____ 20__ г.,

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 №951

Учебный план 2022 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 29.04.2022 №195

Программу составил:

1. Иванов В.А., профессор, д.т.н



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании базовой кафедры ВиПЛР

от «23» мая 2022 г., протокол №14

Заведующий базовой кафедрой ВиПЛР



Гарус И.А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник

Управления аспирантуры и докторантуры



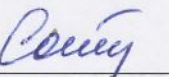
Нестер Е.В.

Ответственный за реализацию ОПОП



Иванов В.А.

Директор библиотеки



Сотник Т.Ф.

Регистрационный № 521