

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.12.2021 16:42:27

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9162

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

04 декабря 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**Б1.В.06.02 Теория повышения плавучести лесоматериалов**Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план g350402_21_ОЛП.plx

Направление подготовки 35.04.02 Технология
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производствКвалификация **магистр**Форма обучения **очная**Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**


Виды контроля в семестрах:

Курсовая работа 2, Зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|--------------|-----|-------|-----|
| | Неделя 17 | | уп | рп |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Гарус Иван Александрович 

Рабочая программа дисциплины

Теория повышения плавучести лесоматериалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017 г. № 735)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.04.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 10.04 2021 г. № 8


Срок действия программы: уч.г. 2021-2025

Зав. кафедрой Гарус И.А. 

Председатель НМС ФМП

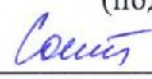
декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 

17.05 2021 г. № 05

Ответственный за реализацию ОПОП 

(подпись)


(ФИО)

Директор библиотеки 

(подпись)


(ФИО)

№ регистрации 76

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Изучить проблемы снижения транспортной плотности древесины и повышения плавучести круглых лесоматериалов |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.06.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Оптимизация технологического процесса водного транспорта леса |
| 2.1.2 | Проекты и управление проектами |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Надежность лесозаготовительного оборудования |
| 2.2.2 | Теоретические основы лесотранспорта |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | УК-2 |
| 3.1.2 | состав проекта; |
| 3.1.3 | ПК-3 |
| 3.1.4 | способы исследования показателей физико-механических свойств современного сырья, полуфабрикатов и изделий лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных производств. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | УК-2 |
| 3.2.2 | анализировать альтернативные варианты его реализации; |
| 3.2.3 | ПК-3 |
| 3.2.4 | исследовать показатели физико-механических свойств современного сырья, полуфабрикатов и изделий лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных производств. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | УК-2 |
| 3.3.2 | навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации |
| 3.3.3 | ПК-3 |
| 3.3.4 | навыками исследования показателей физико-механических свойств современного сырья, полуфабрикатов и изделий лесозаготовительных, деревообрабатывающих и мебельных производств. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|---|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|---------------|
| | Раздел | Раздел 1. Теория повышения плавучести лесоматериалов | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Структура древесины и способы ее обезвоживания. Исследования центробежного способа снижения транспортной плотности древесины Сохранение плавучести круглых лесоматериалов. | 2 | 17 | УК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 6 | Лекция-беседа |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|--|---|----|-----------|--------------------------|----|------------------------|
| 1.2 | Пр | Расчет количества бревен, не имеющих запаса плавучести. Расчет количества бревен с заданной плотностью с известной средней плотностью. Расчет количества бревен с заданной плотностью с известной средней плотностью. Расчет эквивалентного радиуса капилляра. Определение физического состояния древесины Расчет состояния параметров центробежного обезвоживания Расчет ожидаемой экономической эффективности центробежного обезвоживания Расчет процессов атмосферной и транспирационной сушки. | 2 | 34 | УК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 17 | Работа в малых группах |
| 1.3 | Ср | | 2 | 30 | УК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 1.4 | КР | | 2 | 0 | УК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 1.5 | Зачёт | | 2 | 27 | УК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Практическое занятие №1. Расчет количества бревен, не имеющих запаса плавучести

Цель работы: Определить расчетным путем количество бревен, не имеющих запаса плавучести

Контрольные вопросы для самопроверки

1. К чему ведет уменьшение запаса плавучести?
2. Какие мероприятия, предусматривают увеличение запаса плавучести или его поддержания на определенный период?
3. Как определить время нахождения на плаву модельных пучков древесины?

Практическая работа №2. Расчет количества бревен с заданной плотностью с известной средней плотностью

Цель работы: Определить расчетными аналитическим путем количество бревен в пучках с заданной плотностью с известной средней плотностью

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как определить плотность влажной древесины, содержание (массу) сухой древесины в единице объема влажной древесины?

2. Как рассчитать базисную плотность древесины?
3. Как рассчитать коэффициент формы пучка.
4. Как определить время нахождения пучков на воде ТП (в сутках)?

Практическое занятие №3. Расчет эквивалентного радиуса капилляра

Цель работы: Определить расчетным и аналитическим путем эквивалентный радиус капилляра

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Структурные особенности капиллярно-пористых систем.
2. Из каких процедур состоит алгоритм процесса вытеснения при моделировании метода смесимого вытеснения?
3. Что такое метод смесимого вытеснения?
4. Три наиболее распространенных метода изучения структуры порового пространства.

Практическое занятие №4. Определение физического состояния древесины

Цель работы: Научиться определять физическое состояние древесины

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каковы методы исследования физического состояния деревьев с использованием прибора "Измеритель поверхностных частот"?
2. Когда происходит нарушение нормального движения соков в дереве?
3. Вычертить строение ствола дерева.

Практическое занятие №5. Расчет состояния параметров центробежного обезвоживания

Цель работы: Научиться определять состояние параметров центробежного обезвоживания

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как определить перемещение влаги в каждом отдельном капилляре под действием центробежных сил известным уравнением динамики тела переменной массы?
2. Как установить степень влияния особенностей капиллярно-пористой структуры древесины лиственных и хвойных пород на величину действующих сил в процессе обезвоживания.
3. Как рассчитать влияние эквивалентного радиуса капилляра на величину гидродинамического сопротивления.
4. Как рассчитать перепад давлений при движении жидкости под действием капиллярных сил.

Практическое занятие №6. Расчет ожидания экономической эффективности центробежного способа обезвоживания

Цель работы: Научиться определять экономическую эффективность центробежного способа обезвоживания

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как происходит распределение влажности по длине центрифугированных бревен в зависимости от срока хранения.
2. Каковы результаты при обследовании бревен через год после закладки в штабель для исследования сохранения качества.
3. Достоинства и недостатки центробежного способа обезвоживания.

Практическое занятие №7. Расчет процессов атмосферной и транспирационной сушки

Цель работы: Научиться определять процессы атмосферной и транспирационной сушки

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как определить показатель влажности для оценки количества содержащейся в древесине воды?
2. Каковы основные причины движения влаги в древесине.
3. Как определить количество влаги испаряемой из древесины?
4. Как подсчитать количество воды, которое нужно удалить?

6.2. Темы письменных работ

1. Волынский В.Н. Взаимосвязь и изменчивость физико-механических свойств древесины. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2000 – 196 с.

Цель работы. Практическое закрепление теоретического материала по вопросам проектирования методов моделирования технологий лесного комплекса, современное состояние и перспективы развития лесного комплекса. Освоение методики, порядка обоснования понятия плавучести лесоматериалов и проблемы снижения транспортной плотности древесины, получение навыков составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований, развитие инженерного мышления, научиться пользоваться технической и справочной литературой, а также применять приобретённые знания по теоретическим, общетехническим специальным дисциплинам.

Основная тематика. Тема курсовой работы для каждого обучающегося определяется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, и уточняются с преподавателем во время выдачи задания на курсовую работу индивидуально.

Структура: Основные темы курсовой работы направлены на проектирование и расчёт снижения транспортной плотности древесины и повышения плавучести круглых лесоматериалов. Включает в себя расчет количества бревен, не имеющих запаса плавучести, расчет эквивалентного радиуса капилляра, расчет состояния параметров центробежного обезвоживания, расчет процессов атмосферной и транспирационной сушки, а так же расчет ожидаемой экономической эффективности центробежного обезвоживания.

Объём курсовой работы - пояснительная записка 25 – 30 листов печатного текста. Графическое выполнение. 2 листа формата А1 (теоретический чертеж и сборочный чертеж формата А1).

6.3. Фонд оценочных средств

1. Основные элементы поровой структуры древесины.
2. Классификация пород по плотности.
3. Влажность древесины. Форма связи влаги с древесиной.
4. Способы обезвоживания древесины.
5. Термические способы обезвоживания.
6. Сушка со сбросом давления (сушка в воде).
7. Механические способы обезвоживания.
8. Атмосферная сушка круглых лесоматериалов.
9. Физические явления динамики сушки.
10. Основные закономерности передвижения влаги в древесине.
11. Испарение жидкости из капилляра. Уравнение сушки круглых лесоматериалов.
12. Свойства водяного пара.
13. Процессы нагревания и охлаждения.
14. Процесс смешивания воздуха различных состояний.
15. Теоретические основы исследования.
16. Модель капиллярно-пористой структуры древесины.
17. Уравнение центробежного обезвоживания круглых лесоматериалов.
18. Методика исследования центробежного обезвоживания круглых лесоматериалов.
19. Схема соединения трахеид через окаймленные поры.
20. Интенсивность центробежного обезвоживания.
21. Распределение влажности по длине центрифугированных бревен в зависимости от срока хранения.
22. Проверка сходимости опытных данных и расчетных, выполненных по аналитической зависимости.
23. Плавуемость круглых лесоматериалов.
24. Определение плавуемости. Состав и природа потерь.
25. Объем лесоматериалов ограниченной плавуемости. Формирование сплочной единицы.
26. Уравнение изменения плотности древесины при намокании.
27. Целевые функции обоснования технологических параметров формирования плотов на затопляемых плотбищах рек.
28. Основные факторы, определяющие интенсивность снижения плавуемости круглых лесоматериалов на лесосплаве.
29. Транспирационное обезвоживание.
30. Отсортировка бревен с необеспеченной плавуемостью. Плотность бревна в конце сплава.
31. Способы сохранения плавуемости круглых лесоматериалов.
32. Сбор и транспортировка древесины с ограниченным запасом плавуемости.
33. Снижение водопоглощительной способности древесины.
34. Сокращение размаха распределения плотности формирования бревен в группе.
35. Отсортировка бревен с необеспеченной плавуемостью. Естественный и искусственный подплав.
36. Перераспределение влаги в бревне.
37. Интенсификация процесса обезвоживания.
38. Водный раствор поверхностно-активных веществ (ПАВ). Распределение влажности по длине лесоматериала.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные вопросы, контрольные вопросы для самопроверки.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|---|--|-------------------------|--------|---|
| Л1. 1 | Камусин А.А., Дмитриев Ю.Я., Минаев А.Н., Патякин В.И. | Водный транспорт леса: Учебник для вузов | Москва: МГУЛ, 2007 | 15 | |
| Л1. 2 | Папонов Н.Н., Сушков С.И. | Водный транспорт леса: учебное пособие | Воронеж: ВГЛТА, 2016 | 1 | http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Папонов%20Н.Н.%20Водный%20транспорт%20леса.%20Учеб.%20пособие.%202016.pdf |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|------|--|---|--------------------|--------|-----------|
| Л2.1 | Угрюмов Б.И., Жук А.Ю. | Водный транспорт леса. Организация плотового лесотранспорта: Методические указания к выполнению курсового проекта | Братск: БрГУ, 2006 | 6 | |
| Л2.2 | Камусин А.А., Дмитриев Ю.А., Минаев А.Н., Патакин В.И. | Водный транспорт леса: Учебник для вузов | Москва: МГУЛ, 2000 | 49 | |

7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|--|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.3 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level |
| 7.3.1.4 | Adobe Reader |
| 7.3.1.5 | doPDF |

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|------|---|---|
| 3320 | Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный) | Интерактивная доска SMART BOARD 800 со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 и комплект видеоматериалов - Тренажер – симулятор John Deere - Тренажер – симулятор PONSSE - Комплект оборудования для обучения методам работы на лесозаготовительных машинах Интерактивная доска SMART BOARD 800 со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 и комплект видеоматериалов |
| 3010 | Лаборатория гидравлики и гидропривода лесозаготовительных машин | Установка с виско-зиметрами промы-шленными для измерения вязкости жид-кости; установка для измерения давления жидкости с помощью манометров; установка для измерения относительного покая жидкости при ее различной частоте вращения; стенд для измерения давления жидкостей при помощи пьезометров; стенд для определения режимов движения жидкости в зависимости от скорости и времени истечения; стенд для определения напора и расхода жидкости при помощи пьезометрических трубок и уравнения Бернулли; Стенд для определения потерь напора по длине и местных потерь жидкости; Стенд для определения местных потерь напора при помощи изменения конфигурации потока жидкости. |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины предполагает усвоение теоретического материала на лекциях, выполнение практических занятий с целью проработки лекционного материала, применение изученного материала для выполнения заданий по самостоятельной работе, а также промежуточный контроль в виде экзамена.

Основной задачей лекции является раскрытие содержания темы, разъяснение ее значения, выделение особенностей изучения. В ходе лекции устанавливается связь с предыдущей и последующей темами, а также с другими областями знаний, определяются направления самостоятельной работы студентов.

В конце лекции преподаватель ставит задачи для самостоятельной работы, дает рекомендации по изучению литературы, практики, оптимальной организации самостоятельной работы, чтобы при наименьших затратах времени получить наиболее высокие результаты.

С целью успешного освоения лекционного материала рекомендуется осуществлять его конспектирование. Механизм конспектирования лекции составляют:

- восприятие смыслового сегмента речи лектора с одновременным выделением значимой информации;
- выделение информации с ее параллельным свертыванием в смысловой сегмент;
- перенос смыслового сегмента в знаковую форму для записи посредством выделенных опорных слов;
- запись смыслового сегмента с одновременным восприятием следующей информации.

На лекциях, темы и разделы дисциплины, осяцаются в связке и логической последовательности. Рекомендуется особое внимание обращать на проблемные моменты, акцентируемые преподавателем. Именно на эти моменты будет обращено внимание при проведении практических занятий и на промежуточном контроле.

В основе подготовки к практическому занятию лежит, следующие: углубление и закрепление знаний по дисциплине; способствование развитию у обучающегося навыков работы с научной литературой, статистическими данными; развитие навыков практического применения полученных знаний; формирование у обучающегося навыков самостоятельного анализа.

Основные цели и задачи, которые должны быть достигнуты в ходе выполнения курсовой работы, следующие: углубление и закрепление знаний по дисциплине; способствование развитию у обучающегося навыков работы с научной литературой, статистическими данными; развитие навыков практического применения полученных знаний; формирование у обучающегося навыков самостоятельного анализа.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после занятия. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено в целом на изучение дисциплины, а также на самостоятельную работу. Далее следует ознакомиться с графиком организации самостоятельной работы обучающихся и строить свою самостоятельную работу в течение семестра в соответствии с данным графиком. При этом целесообразно начинать работу по любой теме дисциплины с изучения теоретической части. Далее, по темам, содержащим эмпирический материал, следует изучить и проанализировать статистические данные. Теоретический и эмпирический материал обучающемуся необходимо изучать в течение семестра в соответствии с темами, указанными в графике. Кроме того, по эмпирическому материалу следует описать результаты анализа статистических данных в форме таблицы, диаграммы, тезисов.

В целях более эффективной организации самостоятельной работы обучающимся следует ознакомиться с нормативными актами и специальной литературой, рекомендуемыми преподавателем, а также списком вопросов к зачету.