

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 20 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Физика древесины

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план b350302_25_ЛИД.plx

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и
древоперерабатывающих производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Чельшева И.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Физика древесины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 28.03.2025 г. № 10

Срок действия программы: 4 года _____

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

22.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А. _

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 28 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение обучающимися знаний о физических аспектах древесины для дальнейшего её квалифицированного применения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Сопротивление материалов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация технологических процессов лесопильных производств
2.2.2	Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
2.2.3	Организация транспортировки древесной продукции
2.2.4	Инжиниринг лесозаготовительного производства

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

Знать: теоретические основы поиска необходимой информации, ее критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников

Уметь: применять теоретические основы поиска необходимой информации, ее критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников

Владеть: теоретическими основами поиска необходимой информации, ее критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников

УК-1.2: Использует системный подход для решения поставленных задач

Знать: использование системного подхода для решения поставленных задач

Уметь: использовать системный подход для решения поставленных задач

Владеть: навыками использования системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.3: Ознакомление с методами критического анализа и синтеза информации, применяемого системного подхода для решения поставленных технологических задач

Знать: методы критического анализа и синтеза информации, применяемого системного подхода для решения поставленных технологических задач

Уметь: использовать методы ознакомления с методами критического анализа и синтеза информации, применяемого системного подхода для решения поставленных технологических задач

Владеть: навыками использования методов ознакомления с методами критического анализа и синтеза информации, применяемого системного подхода для решения поставленных технологических задач

ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

ОПК-5.1: Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Знать: способы участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Уметь: участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Владеть: навыками участия в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-5.2: Анализирует результаты отдельных этапов экспериментальных исследований

Знать: теоретические основы анализа результатов отдельных этапов экспериментальных исследований

Уметь: анализировать результаты отдельных этапов экспериментальных исследований

Владеть: навыками проведения анализа результатов отдельных этапов экспериментальных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Физические основы древесины						

1.1	Лек	Значение исследований в области физики древесины для развития технологии лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств. Древесина как комплекс полимеров природного происхождения.	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Лек	Физико-химические основы строения клеточной стенки. Упругая анизотропия. Закон Гука.	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Лек	Теория и критерии прочности	5	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	лекция-беседа
1.4	Лек	Акустические явления. Резонансная древесина	5	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Лек	Реология древесины. Физические состояния полимеров в древесине.	5	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Лаб	Анизотропия свойств. Определение линейной и объемной усушки древесины	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Лаб	Анизотропия свойств. Определение линейного и объемного разбухания древесины	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Пр	Определение плотности и пористости древесины	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Пр	Анизотропия свойств древесины. Усушка и разбухание	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	6	мозговой штурм
1.10	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 2. Элементы молекулярной физики и термодинамики применительно к древесине						
2.1	Лек	Взаимодействие влаги и древесины. Капиллярные явления	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	лекция-беседа
2.2	Лек	Сушка древесины. Зависимость прочности древесины от влажности	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	лекция-беседа
2.3	Лаб	Исследование влияния влажности древесины на предел прочности при сжатии вдоль волокон	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	6	методы группового решения творческих задач
2.4	Лаб	Исследование влияния влажности древесины на предел прочности при статическом изгибе	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.5	Лаб	Определение предела насыщения клеточных стенок	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Пр	Исследование основных элементов клеточной стенки. Определение предела гигроскопичности	5	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Пр	Расчет механических показателей древесины	5	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Ср	Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	5	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 3. Электрические и оптические свойства древесины						
3.1	Лек	Электропроводность древесины, связь с влажностью. Оптические свойства древесины. Колориметрические характеристики.	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Ср	Подготовка к экзамену	5	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 4. Методы контроля физико-механических свойств древесины						
4.1	Лек	Отбор, подготовка и испытание образцов. Методы неразрушающего контроля качества древесины как конструкционного материала	5	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Ср	Подготовка к экзамену	5	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (методы группового решения творческих задач)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (мозговой штурм (мозговая атака))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Текущий контроль**

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ**6.3. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, ЛР, экзаменационные вопросы.

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	Уголев Б.Н.	Древесиноведение и лесное товароведение: учебник	Москва: МГУЛ, 2007	27	
Л1. 2	Леонтьев Л. Л.	Древесиноведение и лесное товароведение: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/115662

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Боровиков А.М., Уголев Б.Н.	Справочник по древесине: справочное издание	Москва: Лесная промышленность, 1989	26	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Чельшева И.Н.	Физика древесины: методические указания к выполнению практических работ	Братск: БрГУ, 2017	27	
Л3. 2	Чельшева И.Н.	Физика древесины: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2017	27	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

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

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

7.3.2.7 Национальная электронная библиотека НЭБ			
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2421	Лаборатория покрытий древесины и клееных материалов	Основное оборудование: -Баня комбинированная БКЛ; -Блескомер БФ-5; -Блескомер ФБ-2; -Весы электронные ЕК-6000Н; -Влагомер древесины S-200; -Индикатор влажности-2шт; -Микроскоп МПБ-3 – 9 шт; -Набор сит КП-131; -Рефрактометр ИРФ-22; -Проектор EPSON; -Холодильник Indesit; -Шкаф сушильный SNOL 58/350; -Электropечь; -Пресс ИП-6010. Дополнительно: -меловая доска/ маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
2413	Лаборатория механических испытаний древесины и древесных материалов	Основное оборудование: - Разрывная машина Р-5- 2шт.; - Катетометр В-630; - Системный блок Р4 Cel2; - Монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver. Дополнительно: -меловая доска/ маркерная доска поворотная- 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	
3407	Комплексная лаборатория биологии и дендрологии	Основное оборудование: - Весы ВЛТЭ-500; -Дендрометр электронный Masser RC3H; -Микроскоп БИОМЕД С-1 – 3шт; -Микроскоп МИКМЕД-5; -Документ-Камера AVerVission CP135; -Бензотриммер-кусторез STURM; -Измельчитель садовый электрический GE 103.1 VIKING; -Мотокультиватор Caiman ELITE; -Ножницы HE 400 Viking 6010 011 3530; -Профилометр TR-200. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 18 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
3325	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: <input type="checkbox"/> ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (11 шт); <input type="checkbox"/> Монитор TFT 19 LG1953S-SF (11 шт); <input type="checkbox"/> проектор EPSON Multi Media Projector EB-S62. Дополнительно: <input type="checkbox"/> маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: <input type="checkbox"/> комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 25/10 шт.; <input type="checkbox"/> комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Экзамен

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко и последовательно фиксировать основные положения, термины, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, фиксировать выводы. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью соответствующих словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется навык работы с основной и дополнительной литературой, интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы. Выполнение практических заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов является необходимым для освоения дисциплины.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний) и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ. Обучающийся должен усвоить план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для выполнения исследований в рамках проведения лабораторной работы. Обучающийся должен записать ход выполнения лабораторной работы, выполнить экспериментальные исследования и необходимые расчеты. Полученные результаты представляются в табличной или графической формах с соответствующими выводами.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».