

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.2 Физика древесины

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Технология деревообработки

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	4	часов
Практические занятия	2	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	10	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	98	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ДОП	СОГЛАСОВАНО	И.П. Демитрова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра деревообрабатывающих производств

(наименование кафедры)		
13.01.2025	протокол №	5
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Кропотов Александр Евгеньевич, заместитель директора ООО "Пайн"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен разрабатывать проектную, техническую и технологическую документацию для организации процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств	ПК-3.1 знает: - нормативно-технологическую документацию; - технологические процессы производства выпускаемой продукции деревообрабатывающих и мебельных производств; - режимы технологических процессов в деревообрабатывающих и мебельных	знания: Знает: нормативно-технологическую документацию; - технологические процессы производства выпускаемой продукции деревообрабатывающих и мебельных производств; - режимы технологических процессов в деревообрабатывающих и мебельных производствах умения: навыки:
	ПК-3.2 умеет: - оформлять техническую документацию в соответствии с установленными нормативно-техническими требованиями; - осуществлять подбор материалов и комплектующих для выполнения производственного задания; - осуществлять расчеты расхода сырья, материалов и трудозатрат согласно технологическому процессу; - формировать комплект технической документации для согласования с вышестоящим руководством	знания: умения: умеет: - оформлять техническую документацию в соответствии с установленными нормативно-техническими требованиями; - осуществлять подбор материалов и комплектующих для выполнения производственного задания; - осуществлять расчеты расхода сырья, материалов и трудозатрат согласно технологическому процессу; - формировать комплект технической документации для согласования с вышестоящим навыки:

	<p>ПК-3.3 - рассчитывает нормы расхода сырья, материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства</p>	<p>знания: рассчитывает нормы расхода сырья, материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства</p> <p>умения: рассчитывает нормы расхода сырья, материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства</p> <p>навыки: рассчитывает нормы расхода сырья, материалов и трудозатрат на изготовление продукции в соответствии с нормативно-технической документацией и объемами производства</p>
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы конструирования и автоматизированного проектирования изделий из древесины (ПК-3), Технология применения полимеров и композиционных материалов в деревообработке (ПК-3), Технология клееных материалов и древесных плит (ПК-3), Пневматический транспорт измельченной древесины (ПК-3), Технология и оборудование изделий из древесины (ПК-3), Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств (ПК-3), Автоматизация делопроизводства с использованием ЭВМ (ПК-3), Дизайн интерьера (ПК-3), Проектирование предприятий (ПК-3), Проектирование при строительстве деревянных домов (ПК-3), Теплотехнические расчеты конструкций деревянных домов (ПК-3), Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов (ПК-3), Тепловая обработка и сушка древесины (ПК-3); практиках: Учебная практика. Технологическая практика (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Физические свойства древесины	72	ПК-3
Лекция. Физические свойства древесины	2	
Практическое занятие. Вода в древесине. Усушка и разбухание древесины. Решение примеров на определение припусков на усушку и разбухание	2	
Лабораторная работа. определение глубины пропитки древесины органическими маслами и антисептиками	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение	66	
Ознакомиться с макро и микростроением древесины отечественных пород.		
Ознакомиться с характеристиками древесины: блеск, цвет, фактура, запах и методами их определения.		
Выполнить сравнительный анализ плотности древесины разных пород по справочной информации.		
Ознакомиться с ГОСТами регламентирующими определение тепловых свойств древесины.		
Общие понятия о механических свойствах древесины. Предел прочности на сжатие, на растяжение, при статическом изгибе, сдвиге.	0	
Ознакомиться с историей создания и подготовки древесины для музыкальных инструментов.		
Свойства древесины, проявляющиеся под воздействием инфракрасного, светового, излучений. Свойства древесины, проявляющиеся под воздействием ультрафиолетового и рентгеновского излучений.		
Иная контактная работа:	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Механические и звуковые свойства древесины	36	ПК-3
Лабораторная работа. Определение плотности и влажности древесины	2	
Лекция. звуковые свойства древесины	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекционного материала, материала учебной и методической литературы. Подготовка к экзамену.	32	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **Физика древесины** рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине **Физика древесины**, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время

лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом **практического (лабораторного)** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины **Физика древесины**. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины **Физика древесины**, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины **Физика древесины**, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины **Физика древесины** включает выполнение **лабораторной работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине **Физика древесины** является **экзамен**.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Демитрова, Ирина Павловна. Физика древесины [Текст] : [учебное пособие по направлениям бакалавриата и магистратуры "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"] / И. П. Демитрова, А. Н. Чемоданов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 159 с. ISBN 978-5-8158-1726-5. Экземпляры: всего 43.	43 / https://portal.volgatech.net/books/Demitrova_fizika_drev-esini_2016.pdf
2.	Уголев, Борис Наумович. Древесиноведение коммерческих пород [Текст] / Моск.гос.ун-т леса. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 1997. - 97 с. Экземпляры: всего 18.	18
3.	Идентификация породы по внешнему виду древесины [Текст] : Метод. руководство к выполн. лаб. работы по древесиновед. (для студ-ов всех лесных спец.) / [Сост. Б.Н. Уголев]. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 1999. - 15 с. Экземпляры: всего 24.	24
4.	Уголев, Борис Наумович. Древесиноведение с основами лесного товароведения [Текст] : Учебник для лесотехн. вузов / Б. Н. Уголев; Моск. гос. ун-т леса. 3-е изд., перераб. и доп. М.: МГУЛ, 2001. - 340 с. ISBN 5-8135-	108

	0045-6. Экземпляры: всего 108.	
5.	Древесиноведение и лесное товароведение [Текст] : метод. указания к выполнению контрол. работ для студентов заоч. отд-ния специальностей 2602.00, 0608.00 Д, 1704.00 / [сост.: Станко Я. Н., Дюжина И. А.] ; Моск. гос. ун-т леса. Переиздание. М.: МГУЛ, 2001. - 31 с. Экземпляры: всего 5.	5
6.	Расев, Александр Иванович. Гидротермическая обработка и консервирование древесины [Текст] : [учеб. пособие для студентов учреждений СПО] / А. И. Расев, А. А. Косарин. М.: ФОРУМ, 2010. - 414 с. ISBN 978-5-91134-439-9. Экземпляры: всего 67.	67
7.	Расев, Александр Иванович. Сушка древесины [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 250400 "Технология лесозаготов. и деревоперераб. пр-в", по специальности 250403, для подгот. бакалавров и магистров] / А. И. Расев. СПб.: Лань, 2010. - 410 с. ISBN 978-5-8114-1044-6. Экземпляры: всего 14.	14
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.		http://
4.		https://portal.volgatech.net/books/Demitrova_fizika_drevesini_2016.pdf
5.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
2.		https://portal.volgatech.net/books/Demitrova_fizika_drevesini_2016.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	438а (I)	Доска белая магнитно-маркерная 1000x15000 см (1), Кронштейн 32"-	Microsoft Windows Enterprise, Справочная

		63" макс. 30 кг настенный (1), Микрофонный модуль (аккумулятор,USB) (1), Телевизор 3D LED LG 50LA620V (1), Комплект учебной мебели (1)	правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	001 (I)	Автоматический стабилизатор напряжения Ресанта АСН-5000/1Ц (1), Бурав приростной HAG10F (2), Набор приспособлений для чистки и заточки кольцевых буров 5мм (1), Набор приспособлений для чистки и заточки кольцевых буров 8мм (1), Приростовый буров для древесины мягких пород дл.400мм 3N (1), Приростовый буров для древесины твердых пород дл.400мм 2N (1), Увлажнитель воздуха Bork H500 (1), Устройство измерительное ЦП8506-120-400-15-5 кВт/квар-220ВУ RS485-B-3-0,4.1 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно	хорошо

	применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 1

по дисциплине «Физика древесины»

1. Тепловые свойства древесины.
2. Макростроение древесины.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 2

по дисциплине «Физика древесины»

1. Электрические свойства древесины.
2. Микростроение древесины.
3. Задача

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 3

по дисциплине «Физика древесины»

1. Звуковые свойства древесины
2. Физические основы процесса пропаривания древесины.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 4

по дисциплине «Физика древесины»

1. Свойства древесины, проявляющиеся под воздействием электромагнитных излучений.
2. Физические основы процесса проваривания древесины.

3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 5

по дисциплине «Физика древесины»

1. Блеск древесины.

2. Методы определения плотности древесины.

3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 6

по дисциплине «Физика древесины»

1. Физические явления при пропитке древесины. Диффузия пропитывающих веществ в древесину.

2. Физико-химические процессы происходящие в древесине при термомодификации.

3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 7

по дисциплине «Физика древесины»

1. Физические явления при пропитке древесины. Движение жидкости в древесине под действием избыточного давления.

2. Приборы, для определения влажности древесины, основанные на изменении её электрических свойств.

3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 8

по дисциплине «Физика древесины»

1. Действие капиллярных сил при движении жидкости в древесине.

2. Методы определения звуковых свойств древесины.

3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 9

по дисциплине «Физика древесины»

1. Влагопоглощение.

2. Технологии, оборудование и приборы, основанные на воздействии излучений на древесину.

3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 10

по дисциплине «Физика древесины»

1. Пьезоэлектрические свойства древесины.
2. Методы определения блеска древесины.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 11

по дисциплине «Физика древесины»

1. Влажность древесины. Физические явления связанные с изменением влажности.
2. Методы определения газопроницаемости.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 12

по дисциплине «Физика древесины»

1. Водопоглощение.
2. Напряжения и деформации возникающие в древесине.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ 13

по дисциплине "Физика древесины"

1. Водопроницаемость древесины
2. Физические основы тепловой обработки древесины.
3. Задача. Определите коэффициент усушки образца древесины, если начальная влажность его была 70 %, конечная влажность стала 0 %. Начальная ширина образца была 0,2 м, а стала - 0,182м.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Тепловые свойства древесины.
2. Макростроение древесины.
3. Электрические свойства древесины.
4. Микростроение древесины.

5. Звуковые свойства древесины
6. Физические явления при пропаривании древесины.
7. Свойства древесины, проявляющиеся под воздействием электромагнитных излучений.
8. Физические явления при проваривании древесины.
9. Блеск древесины.
10. Методы определения плотности древесины.
11. Физические явления при пропитке древесины. Диффузия пропитывающих веществ в древесину.
12. Методы определения тепловых свойств древесины.
13. Физические явления при пропитке древесины. Движение жидкости в древесине под действием избыточного давления.
14. Приборы для определения влажности древесины основанные на изменении её электрических свойств.
15. Действие капиллярных сил при движении жидкости в древесине.
16. Методы определения звуковых свойств древесины.
17. Влагопоглощение.
18. Технологии, основанные на воздействии излучений на древесину.
19. Влагопроницаемость.
20. Методы определения блеска древесины.
21. Влажность древесины. Физические явления связанные с изменением влажности.
22. Методы определения газопроницаемости.
23. Водопоглощение.
24. Напряжения возникающие в древесине.
25. Водопроницаемость.
26. Технологии тепловой обработки древесины (физические явления лежащие в основе).
27. Газопроницаемость.
28. Методы определения водопроницаемости.
29. Физические закономерности перемещения влаги в древесине.
30. Методы определения напряжений возникающих в древесине при сушке.
31. Гигроскопичность, способы ее снижения.
32. Физико- механические свойства древесины.

- 33. Плотность древесины.
- 34. Метод определения влагопроводности.
- 35. Усушка и разбухание древесины.
- 36. Физические основы влаго- теплопереноса при сушке древесины.
- 37. Методы определения влагопоглощения
- 38. Методы определения водопоглощения
- 39. Модуль упругости древесины. Методы определения
- 40. Технологии пропитки древесины антисептиками и антиперенами.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе

Тесты по Физике Древесины

- 1. Древесина это
 - а) органические материалы, основой которых являются синтетические или природные высокомолекулярные соединения
 - в) минеральный композиционный материал
 - б) мелкозернистая осадочная горная порода, пылевидная в сухом состоянии, пластичная при увлажнении
 - г) это волокнистый, анизотропный материал, свойства которого зависят от направления волокон.