

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

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

29.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Физика древесины

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

18.03.01 Химическая технология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Технология химической переработки древесины

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	18	часов
Практические занятия	18	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

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)	
22.01.2024	протокол №	6	
(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 11.03.2024 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-2 Способен осуществлять контроль качества продукции, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании	ПК-2.1 знает: - режимы технологических процессов химической переработки древесины; - нормативно-технологическую документацию; - методы и правила проведения мониторинга производственных процессов; - технические характеристики, назначение и возможности оборудования для химической переработки древесины; - показатели качества выпускаемой продукции; - виды брака, дефектов продукции и способы их устранения; - методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; - требования охраны труда, пожарной безопасности	знания: режимы технологических процессов химической переработки древесины; - нормативно -технологическую документацию; - методы и правила проведения мониторинга производственных процессов; - технические характеристики, назначение и возможности оборудования для химической переработки древесины; - показатели качества выпускаемой продукции; - виды брака, дефектов продукции и способы их устранения; - методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; - требования охраны труда, пожарной безопасности умения: навыки:

<p>ПК-2.2 умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять методы проведения мониторинга технологических процессов химической переработки древесины; - интерпретировать полученные результаты мониторинга; - определять показатели контрольных параметров; - выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля; - планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений; - оформлять документацию по разработке корректирующих 	<p>знания:</p> <p>умения: определять методы проведения мониторинга технологических процессов химической переработки древесины; - интерпретировать полученные результаты мониторинга; - определять показатели контрольных параметров; - выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля; - планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений; - оформлять документацию по разработке корректирующих мероприятий</p> <p>навыки:</p>
---	---

	<p>ПК-2.3 - определяет контролируемые параметры технологических процессов и применяемого оборудования;</p> <p>- организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров;</p> <p>- вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров;</p> <p>- проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин отклонений;</p> <p>- разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений</p>	<p>знания: режимы технологических процессов химической переработки древесины; - нормативно -технологическую документацию; - методы и правила проведения мониторинга производственных процессов; - технические характеристики, назначение и возможности оборудования для химической переработки древесины; - показатели качества выпускаемой продукции; - виды брака, дефектов продукции и способы их устранения; - методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; - требования охраны труда, пожарной безопасности</p> <p>умения: определять методы проведения мониторинга технологических процессов химической переработки древесины; - интерпретировать полученные результаты мониторинга; - определять показатели контрольных параметров; - выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля; - планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений; - оформлять документацию по разработке корректирующих мероприятий</p> <p>навыки: контролируемые параметры технологических процессов и применяемого оборудования; - организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров; - вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров; - проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин отклонений; - разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных отклонений</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-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы управления химико-технологическими процессами (ПК-2), Комплексная химическая переработка древесины (ПК-2), Физико-химическая модификация древесных материалов (ПК-2), Энергетическое использование древесной биомассы (ПК-2), Основы научных исследований (ПК-2), Технология отделки

древесины и древесных плит (ПК-2); практиках: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-2), Преддипломная практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

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

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Классификация физических свойств древесины	28	ПК-2
Лекция. Макростроение древесины	2	
Практическое занятие. Определение породы древесного растения по внешним признакам. Строение древесного растения,	2	
Лабораторная работа. Определение параметров макростроения	2	
Лекция. Микростроение древесины	4	
Практическое занятие. Микроструктура древесины. Строение клетки древесного растения. Особенности микростроения древесины различных видов древесных растений	2	
Лабораторная работа. Элементы клеточной стенки. Химический состав древесины	2	
Лабораторная работа. Анализ химического состава древесины, как сырья для ЦБП	2	
Лабораторная работа. Определение породного состава щепы	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам	10	
Плотность древесины	16	ПК-2
Лекция. Плотность древесинного вещества. Пористость древесины	2	
Лабораторная работа. Плотность древесины (базисная, парциальная и т.д.). определение плотности древесины. Определение плотности древесины (ГОСТ 16483.1-84)	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Выполнить сравнительный анализ плотности древесины разных пород по справочной информации	10	ПК-2
Механические свойства древесины	16	
Лекция. Общие понятия о механических свойствах древесины. Предел прочности на сжатие, на растяжение, при статическом изгибе, сдвиге	2	
Практическое занятие. Твердость древесины, ударная вязкость древесины. Показатели упругих деформаций древесины. Характеристики древесины важные при её резании	4	ПК-2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Решить предлагаемый вариант задачи на определение прочности древесины	10	
Свойства, определяющие отношение древесины к влаге, жидкостям и газам	22	
Лекция. Виды влаги. Влажность древесины. Водопоглощение, влагопоглощение, водопроницаемость	2	ПК-2
Практическое занятие. Физические явления в процессах пропитки древесины. Движение жидкости под действием капиллярных сил. Движение жидкости под действием избыточного давления. Диффузия пропитывающих веществ. Газопроницаемость древесины	4	
Лабораторная работа. Пропитка древесины антипиренами и антисептиками. Фумигация древесины	4	
Практическое занятие. Определение глубины пропитки древесины различных пород органическими маслами и антисептиками	2	ПК-2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Решить предлагаемый вариант задачи на определение усушки и разбухания древесины	10	
Свойства, определяющие отношение древесины к теплу	14	
Лекция. Теплоемкость, температуропроводность, теплопроводность, тепловое расширение древесины	2	ПК-2
Практическое занятие. Влияние низких (отрицательных) температур на физико-механические свойства древесины. Влияние повышенных температур на физико-механические свойства древесины	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Ознакомиться с ГОСТами регламентирующими определение тепловых свойств древесины	10	
Электрические свойства древесины. Влияние электромагнитного излучения на свойства древесины	12	ПК-2
Лабораторная работа. Измерение влажности древесины	2	

электрическим способом (приборы)		
Лекция. Электрические свойства древесины. Влияние электромагнитного излучения на свойства древесины	2	
Лекция. Свойства древесины, проявляющиеся под воздействием инфракрасного, светового, излучений	2	
Практическое занятие. Свойства древесины, проявляющиеся под воздействием ультрафиолетового и рентгеновского излучений	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Ознакомиться с методиками регламентирующими определение влажности древесины электровлагомерами. Ознакомиться с историей создания и подготовки древесины для музыкальных инструментов	4	
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 (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины **Физика древесины** включает выполнение **лабораторной работы и т.д.** 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.	Азаров, Василий Ильич. Химия древесины и синтетических полимеров [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению 240400 "Хим. технология орган. веществ и топлива" по специальности 240406 "Технология хим. переработки древесины"] / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская. Изд. 2-е, испр. СПб.: Лань, 2010. - 618 с. ISBN 978-5-8114-1061-3. Экземпляры: всего 46.	46
2.	Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] / Азаров В. И., Буров А. В., Оболенская А. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 620 с. ISBN 978-5-8114-8320-4.	https://e.lanbook.com/book/174999
3.	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 45.	45 / https://portal.volgatech.net/books/Demitrova_fizika_drev-esini_2016.pdf
4.	Оболенская, Артемида Валентиновна. Химия древесины [Текст] : Учеб. пособие для студ. спец. 26.03 "Химико-механическая технология древесины и древесных материалов" / А. В. Оболенская, А. А. Леонович. Ленинград: ЛТА, 1989. - 88 с. Экземпляры: всего 28.	28
5.	Органическая химия : варианты заданий для самостоят. работы / [сост. : Р. И. Винокурова, В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко]. Изд. 2-е, доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 39 с. Экземпляры: всего 128.	128
6.	Винокурова, Раиса Ибрагимовна. Органическая химия и основы биохимии [Текст] : лабораторный практикум / Р. И. Винокурова, О. В. Силкина; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 67 с. ISBN 978-5-8158-1338-0. Экземпляры: всего 43.	43
7.	Моряшова, Светлана Васильевна. Органическая химия [Текст] : практикум : [для специальностей 35.02.04 "Технология комплексной переработки древесины", 15.02.01 "Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)", 08.02.09 "Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий"] / С. В. Моряшова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т", Волжский филиал. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 46 с. ISBN	9 / https://portal.volgatech.net/books/Moriashova_organiches-kia_himiia_2018.pdf

	978-5-8158-2026-5. Экземпляры: всего 9.	
8.	Денисова, Ольга Николаевна. Органическая химия и высокомолекулярные соединения [Текст] : лабораторный практикум : по дисциплине "Органическая химия и высокомолекулярные соединения" / О. Н. Денисова, Е. В. Тарасенко, В. Л. Фоминых; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 68 с. ISBN 978-5-8158-2207-8. Экземпляры: всего 35.	35 / https://portal.volgatech.net/books/Denisova_Organicheskaya_khimiya_i_vysokomolekulyarnie_soyedineniya_2020.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
3.		http://
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.		http://
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.	162 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Стружкоотсос 230 В (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (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 применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
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. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. 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.

Примеры экзаменационных билетов

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.
2. Физические основы тепловой обработки древесины.
3. Задача.

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. Влапоглощение.
18. Технологии, основанные на воздействии излучений на древесину.
19. Влапопроницаемость.
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

Тест

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.
- 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

