

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И КОНСЕРВИРОВАНИЕ
ДРЕВЕСИНЫ

специальность

35.02.18. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Составитель: преподаватель

Т.С. Овчинникова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол № 4 от 13 февраля 2025 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ПРИЛОЖЕНИЕ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.03 Техническая механика, ОП.05 Древесиноведение и материаловедение, ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.11 Основы проектирования предприятий отрасли.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4	- определять параметры сушильного агента аналитическим и графическим путем; - составлять режимы сушки; - осуществлять контроль и регулирование параметров среды; - рассчитывать продолжительность сушки и производительность сушильных устройств; - проектировать сушильные цеха.	- свойства древесины как объекта гидротермической обработки; - сушильные агенты, параметры и их свойства; - основные способы гидротермической обработки, методы и средства защиты древесины; - принципы действия теплового и сушильного оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	62
лекции, уроки	14
практические занятия	30
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№№ раздел ов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируем ые ОК и ПК
1	2	3	4
1.	Гидротермическая обработка древесины		
1.1.	Лекции Свойства древесины, имеющие значение при гидротермической обработке	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Введение в дисциплину. Вода в древесине. Влажность древесины, способы определения.		
	Гигроскопические свойства древесины. Равновесная влажность.		
	Усушка и разбухание древесины. Внутренние напряжения в древесине в процессе сушки.		
	Самостоятельная работа Изучение основной и дополнительной литературы	1	
1.2.	Лекции Цели и способы сушки древесины	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Основные цели и задачи сушки древесины.		
	Обзор современных способов сушки древесины, преимущества и недостатки.		
1.3.	Лекции Параметры и свойства влажного воздуха как агента сушки.	2	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Характеристика агентов сушки.		
	Свойства влажного воздуха.		
	Id-диаграмма влажного воздуха.		
	Процессы изменения состояния воздуха.		
	Психрометр, принцип действия.		
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №1. Аналитическое и графическое определение параметров агента сушки.	6	
	2. Практическая работа №2. Параметры влажного воздуха, их изменение при нагревании и охлаждении воздуха, испарении влаги в воздух и смешении воздуха различных состояний.	6	
1.4.	Лекции Оборудование сушильных камер.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Классификация сушильных устройств.		

	Тепловое оборудование.		
	Циркуляционное оборудование. Система воздухообмена в сушильной камере.		
	Самостоятельная работа		
	Изучение учебного/теоретического материала, изучение основной и дополнительной литературы	1	
1.5.	Лекции Классификация сушильных камер.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Классификация сушильных камер, требования к современным сушильным камерам.		
	Воздушные конвективные сушилки, основные типы, область применения и принцип работы.		
1.6.	Лекции Технология камерной сушки пиломатериалов.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Понятие о режимах сушки.		
	Принципы построения режимов сушки в камерах периодического и непрерывного действия.		
	Технологические и контрольные операции в процессе сушки.		
	Категории качества сушки. Показатели качества сушки. Дефекты сушки и способы их предупреждения.		
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №3. Выбор режимов сушки, определение параметров режима камерной сушки пиломатериалов	6	
1.7.	Лекции Погрузочно-разгрузочные и транспортные операции.	1	ОК 01, ОК 07, ОК 01, ОК 07,
	Типы штабелей. Правила формирования штабеля для камерной сушки пиломатериалов.		
	Механизмы для формирования и расформирования штабелей пиломатериалов. Транспортные операции в сушильных цехах.		
	Самостоятельная работа		
	Изучение учебного/теоретического материала, изучение основной и дополнительной литературы	1	
1.8.	Лекции Продолжительность камерной сушки и производительность сушильных камер.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Производственные расчеты продолжительности сушки.		
	Табличный метод расчета продолжительности сушки.		
	Производительность сушильных камер. Понятие условного пиломатериала.		
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №4. Расчет продолжительности камерной сушки пиломатериалов, перевод объема фактического пиломатериала в объем условного материала.	6	

	2. Практическая работа №5. Расчет производительности сушильных камер.	6	
1.9.	Лекции Организация работ и охрана труда при камерной сушке древесины.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Выбор способа сушки и типа сушильных камер. Планирование и учет работы сушильных камер.		
	Безопасность жизнедеятельности при камерной сушке древесины. Пожарная безопасность.		
	Самостоятельная работа		
	Изучение учебного/теоретического материала, изучение основной и дополнительной литературы	1	
1.10	Лекции Атмосферная сушка пиломатериалов.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Особенности атмосферной сушки пиломатериалов. Климатические зоны России.		
	Конструкции штабелей пиломатериалов хвойных и лиственных пород. Правила их формирования. Планировка складов атмосферной сушки.		
	Самостоятельная работа		
	Изучение учебного/теоретического материала, изучение основной и дополнительной литературы	1	
2.	Консервирование древесины.		
2.1.	Лекции Методы и средства защиты древесины.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Способы физической и химической защиты от биологического разрушения.		
	Способы защиты древесины от повреждения огнем.		
2.2.	Лекции Технология и оборудование защитной обработки древесины.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Методы введения в древесину пропитывающих веществ. Подготовка древесины к пропитке.		
	Классификация способов пропитки. Оборудование пропиточных установок.		
2.3.	Лекции Качество защитной обработки древесины. Охрана труда и окружающей среды.	1	ОК 01, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Контроль качества защитной обработки древесины.		
	Техника безопасности на участках антисептирования.		
	Самостоятельная работа		
	Изучение учебного/теоретического материала, изучение основной и дополнительной литературы	1	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет оснащенный оборудованием и программным обеспечением.

Оборудование учебного кабинета:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов)
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);
- технические средства обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть и др.);

Кабинет гуманитарных и социальных дисциплин- учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование и мебель: столы и стулья для обучающихся по количеству посадочных мест в аудитории, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №41/02/22-К/0148/22-ЕП-223-06 от 11.03.2022. Срок: с 01.04.2022 по 01.04.2023;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1.Чемоданов,А.Н. Сушка древесины. Справочные материалы: учебное пособие\А.Н.Чемоданов,Е.М.Царев,С.Е.Анисимов.-Москва;Вологда:Инфа Инженерия, 2022.-220с.:ил.,табл. ISBN 978-5-9729-1032-8.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Артеменков, А. М.Технология сушки и защиты древесины: учебное пособие для студентов бакалавриата направления подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» /А. М. Артеменков. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2023. – 52 с. ISBN 978-5-9239-1357-6» (Артеменков, А. М. Технология сушки и защиты древесины : учебное пособие / А. М. Артеменков. — Санкт-

Петербург : СПбГЛТУ, 2023. — ISBN 978-5-9239-1357-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326390>.

2. ГОСТ 18867–73 Пиломатериалы хвойных и лиственных пород. Режимы сушки в противоточных камерах непрерывного действия. Типовые технологические процессы // Пиломатериалы. Заготовки. Деревянные детали.

3. ГОСТ 19773–74 Пиломатериалы хвойных и лиственных пород. Режимы сушки в камерах периодического действия. Типовые технологические процессы // Пиломатериалы. Заготовки. Деревянные детали.

4. ГОСТ 16588–91 (ИСО 4470-81) Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности.

5. ГОСТ 6782.1–75 Пилопродукция из древесины хвойных пород. Величина усушки.

6. ГОСТ 6782.2–75 Пилопродукция из древесины лиственных пород. Величина усушки.

7. ГОСТ 11603–73 Древесина. Метод определения остаточных напряжений

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание свойств древесины как объекта гидротермической обработки	Демонстрирует знание гигроскопических свойств древесины, вид влаги в древесине, их количественную характеристику.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лекционных и практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен
Знание сушильных агентов, их параметры и их свойства	Перечисляет агенты сушки, их назначение и какими параметрами характеризуются	
Знание основных способов гидротермической обработки, методов и средств защиты древесины	Демонстрирует теоретические основы знаний процессов гидротермической обработки и консервирования древесины	
Знание принципов действия теплового и сушильного оборудования	Называет основные группы оборудования сушилок и дает им краткую характеристику, принцип действия	
Умения: Определять параметры сушильного агента аналитическим и графическим путем	Определяет параметры сушильного агента на Id-диаграмме, процессы изменения состояния воздуха	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лекционных практических занятий, Тестирование, Экзамен
Осуществлять контроль и регулирование параметров среды	Перечисляет измерения в процессах сушки древесины	
Составлять режимы сушки	Определяет параметры режима камерной сушки пиломатериалов	
Рассчитывать продолжительность сушки и производительность сушильных устройств	Производит расчеты продолжительности сушки, производительности сушильных камер	
Проектировать сушильные цеха	Выполняет расчеты по проектированию сушильного цеха и вычерчивании планировки сушильного цеха с размещением основного оборудования и организацией рабочих мест	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите курсовой работы/проекта

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

**ДИСЦИПЛИНА ОП.09 ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И
КОНСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ**

для студентов

специальности

35.02.18. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.09 Гидротермическая обработка и консервирование древесины.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- свойства древесины как объекта гидротермической обработки;
- сушильные агенты, параметры и их свойства;
- основные способы гидротермической обработки, методы и средства защиты древесины;
- принципы действия теплового и сушильного оборудования.

Уметь:

- определять параметры сушильного агента аналитическим и графическим путем;
- составлять режимы сушки;
- осуществлять контроль и регулирование параметров среды;
- рассчитывать продолжительность сушки и производительность сушильных устройств;
- проектировать сушильные цеха.

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.1. Осуществлять ведение технологической документации для реализации технологических процессов деревообрабатывающих производств, в том числе с использованием цифровых технологий;

ПК 1.4. Соблюдать технологическую дисциплину на каждом этапе деревообрабатывающего производства.

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является экзамен, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным

учебным графиком образовательного процесса, в форме: тестовый контроль бланкового тестирования.

В ходе проведения экзаменазачета в **форме тестирования** у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты бланков тестирования в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- инструкция по заполнению бланков тестовых заданий;
- справочные материалы (если они необходимы по условиям тестирования);
- листы для черновиков.

В ходе проведения экзамена в **форме тестирования** у обучающегося должны быть следующие материалы: ручка, простой карандаш, ластик, калькулятор (словарь иностранных слов и др.)

Время проведения теста не должно превышать 2 часов.

Критерии выставления оценок (тестирование)

При определении оценки знаний студентов во время тестирования преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка 5 **"отлично"** выставляется студенту, давшему 85 до 100 % верных ответов;
- оценки 4 **"хорошо"** заслуживает студент, давший от 75 до 84 % верных ответов;
- оценка 3 **"удовлетворительно"** выставляется студенту, давшему от 60 до 74 % верных ответов.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Варианты тестовых заданий

1. Что такое «усушка» древесины?
 - А) результат неправильно проведенного процесса сушки;
 - Б) уменьшение размеров древесины при испарении из неё свободной влаги;
 - В) уменьшение размеров древесины при испарении из неё связанной влаги;
 - Г) уменьшение размеров древесины при испарении из неё любой влаги.
2. Где в древесине находится свободная влага?
 - А) только в полостях клеток;
 - Б) в полостях клеток, сосудов и межклеточных пространствах;
 - В) в стенках клеток;
 - Г) везде.
3. Как влияет плотность древесины на величину усушки?
 - А) чем больше плотность – тем больше усушка;
 - Б) чем меньше плотность – тем больше усушка;
 - В) чем больше плотность – тем меньше усушка;
 - Г) никак не влияет.
4. Что такое абсолютная влажность древесины?
 - А) это отношение массы влаги, содержащейся в древесине к массе влажной древесины;
 - Б) это отношение массы абсолютно сухой древесины к массе влаги, содержащейся в древесине;
 - В) это отношение массы влажной древесины, к массе влаги, содержащейся в древесине;

- Г) это отношение массы влаги, содержащейся в древесине к массе абсолютно сухой древесины.
5. Когда речь идёт о влажности пиломатериалов в процессе сушки, какая влажность имеется ввиду?
- А) относительная;
 - Б) абсолютная;
 - В) до полного испарения свободной влаги – относительная, затем – абсолютная;
 - Г) до полного испарения свободной влаги – абсолютная, затем – относительная.
6. Зависит ли величина усушки от породы древесины?
- А) да;
 - Б) нет;
 - В) в зависимости от применяемого режима сушки;
 - Г) не всегда.
7. Сушка древесины - это
- А) процесс, направленный на уменьшение массы изделия;
 - Б) удаление влаги из древесины путём испарения;
 - В) изменение размеров и объема древесины;
 - Г) нагревание древесины перед механической обработкой.
8. Что такое агент сушки?
- А) источник тепла в сушильной камере;
 - Б) режим, выбранный в зависимости от породы древесины;
 - В) среда, окружающая древесину во время сушки;
 - Г) высушиваемая древесина.
9. С помощью какого прибора в сушильной камере измеряется температура и влажность воздуха?
- А) термометр;
 - Б) влагомер;
 - В) барометр;
 - Г) психрометр.
10. Как называется способ сушки древесины, основанный на передаче тепла от газообразной среды?
- А) вакуумный;
 - Б) кондуктивный;
 - В) конвективный;
 - Г) диэлектрический

Каждый бланк тестового задания содержит 30 вопросов

Комплекты заданий, тестов, задач, экзаменационных билетов и т.п. находятся у преподавателя и выдаются обучающемуся на промежуточной аттестации в проведения мероприятия в соответствии с утвержденным расписанием.

Приложение. Бланк теста

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» Уральский лесотехнический колледж 35.02.18 Технология переработки древесины ОП.09 Гидротермическая обработка и консервирование древесины курс, семестр	
Студент _____ группа _____ ФИО	Оценка _____
Вопрос	Ответ
Что обозначает знак R перед размерным числом? А) длину окружности; Б) диаметр полуокружности; В) радиус окружности.	
Согласовано Председатель ЦК _____ / _____ ФИО	Преподаватель _____ / _____ ФИО