

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Гидротермическая обработка и консервирование древесины**
 Индекс дисциплины **ОП.06**
 Специальность **35.02.03 Технология деревообработки**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2	Семестр:	3
Теоретическое обучение:	80 час.	Экзамен:	
Практические и лабораторные занятия:	40 час.	Дифф. зачёт:	3 сем.
Самостоятельная работа:	60 час.	Зачёт:	-
Всего:	180 час.	Другие формы контроля:	

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И КОСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И КОСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ»	5
3. РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И КОСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ»	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И КОСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ»	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидротермическая обработка и консервирование древесины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.03 Технология деревообработки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- влияние пороков древесины на качество сушки;
- параметры сушильного агента;
- основные способы гидротермической обработки, методы и средства защиты древесины.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины для очной и заочной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180/180 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120/28 часов;
самостоятельной работы обучающегося 60/152 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Гидротермическая обработка и консервирование древесины»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
практические занятия	40
курсовое проектирование	
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	40
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	20
<i>Итоговая аттестация в форме дифференциального зачёта</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидротермическая обработка и консервирование древесины»
Очная форма обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Гидротермическая обработка древесины		102	
Тема 1.1. Параметры и свойства сушильного агента.	Роль и задачи гидротермической обработки древесины. Способы сушки. Параметры и свойства сушильных агентов	2	
Jd и td диаграммы. Определение параметров графическим способом	2	2	
Практическая работа 1 Определение параметров влажного воздуха аналитическим способом.	2		
Практическая работа 2 Определение параметров влажного воздуха графическим путём	2		
Процессы нагревания и охлаждения; испарения; смешивания двух и более состояний.	2	2	
Практическая работа 3 Определение параметров влажного воздуха в процессе нагревания и охлаждения	2		
Практическая работа 4 Определение параметров влажного воздуха в процессе испарения	2		
Практическая работа 5 Определение параметров влажного воздуха в процессе смешивания двух и более состояний.	2		
Тема 1.1. Параметры и свойства сушильного агента	Самостоятельная работа обучающихся: Перегретый пар.	4	

	Получение и требования к топочному газу как к агенту обработки Работа по Jd-диаграмме.		
Тема 1.2. «Свойства древесины, имеющие значение при гидротермической обработке»	Состояние влаги в древесине. Способы определения влажности древесины.	2	2
	Равновесная влажность древесины. Усушка и усадка древесины, припуски на усушку.	2	
	Внутренние напряжения, возникающие при сушке.	2	
	Практическая работа 6 Определение величины равновесной влажности и плотности древесины	2	
	Практическая работа 7 Определение припусков на усушку.	2	
	Практическая работа 8 Определение влажности древесины	2	
Тема 1.2. «Свойства древесины, имеющие значение при гидротермической обработке.»	Самостоятельная работа обучающихся: Плотность. Тепловые и электрические свойства древесины. Влияние повышенной температуры на эксплуатационную прочность древесины	4	
Тема 1.3.Оборудование сушильных устройств	Классификация оборудования	2	2
	Тепловое оборудование сушильных камер	4	
	Циркуляционное оборудование сушилок	2	
	Практическая работа 9 Расчёт потребной площади калориферов.	2	
	Практическая работа 10 Выбор оптимального номера вентилятора	2	
Тема 1.3.Оборудование сушильных устройств	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ калориферов и вентиляторов	4	

Тема 1. 4. Лесосушильные камеры	Классификация, требования к сушильным камерам	2	2
	Камеры периодического действия.	2	
	Камеры непрерывного действия	2	
	Погрузочно-разгрузочное и транспортное оборудование в сушильном цехе.	2	
	Транспортное оборудование сушильных цехов	4	
	Формирование сушильных штабелей, их транспортировка	2	
	Практическая работа 11. Тепловое оборудование камеры типа	2	
	Практическая работа 12. Циркуляционное оборудование камеры типа.	2	
	Практическая работа 13. Конструкция камеры типа	2	
Тема 1. 4. Лесосушильные камеры	Самостоятельная работа обучающихся: Современное оборудование для сушки пиломатериалов. Вакуумные сушилки. Достоинства и недостатки их.	8	
Тема 1.5. Технология камерной сушки.	Режимы сушки. Категории режимов сушки.	2	2
	Категории качества сушки. Влаготеплообработки древесины.	4	
	Начальный прогрев. Кондиционирующая обработка.	2	
	Практическая работа 14 Выбор режимов сушки	2	
	Практическая работа 15 Разработка технологического процесса сушки .	2	
	Практическая работа 16 Составление технологического процесса сушки пиломатериалов.	2	
Тема 1.5. Технология камерной сушки.	Самостоятельная работа обучающихся: Режимы сушки пиломатериалов в газовых камерах периодического действия. Их анализ. Контрольная работа Составление технологического процесса сушки пиломатериалов.	4	

Тема 1.6. Контроль и регулирование процесса сушки	Управление камерой. Контрольно – измерительные приборы.	4	2
	Показатели качества сушки. Дефекты сушки.	2	
	Практическая работа 17 Определение показателей качества сушки. Дефекты сушки и их предупреждение.	2	
Тема 1.6. Контроль и регулирование процесса сушки	Самостоятельная работа обучающихся: Решение производственных задач по уменьшению возникновения дефектов в процессе сушки.	4	
Тема 1.7. Продолжительность камерной сушки пиломатериалов	Факторы, влияющие на продолжительность сушки. Методы расчёта продолжительности камерной сушки.	2	2
	Производительность сушильных камер в фактическом и условном материале.	4	
	Практическая работа 18 Расчёт продолжительности камерной сушки табличным методом.	2	
	Практическая работа 19 Пересчёт фактического объёма материала в условный материал.	2	
	Практическая работа 20 Определение потребного количества сушильных камер.	2	
Тема 1.7. Продолжительность камерной сушки пиломатериалов	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативно-справочной литературой	4	
Тема 1.8. Организация работы и охрана труда при камерной сушке пиломатериалов.	Штатное расписание сушильного цеха. Документация. Техника безопасности в сушильном цехе. Испытания сушильных камер.	2	2
Тема 1.8. Организация работы и охрана труда при камерной сушке пиломатериалов.	Самостоятельная работа обучающихся: Календарное планирование в сушильном цехе.	4	
Тема 1.9. Атмосферная сушка пиломатериалов	Атмосферная сушка лесоматериалов, пиломатериалов. Склады атмосферной сушки.	4	2

Тема 1.9. Атмосферная сушка пиломатериалов	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с ГОСТ ами на атмосферную сушку Составление схем складов пиломатериалов.	4	
Раздел 2. Консервирование древесины.		18	
Тема 2.1. Методы и средства защиты древесины	Дереворазрушающие грибы и насекомые.	4	2
	Методы химической защиты от биологического разрушения.	2	
	Правила хранения круглых лесоматериалов.	4	
Тема 2.1. Методы и средства защиты древесины	Самостоятельная работа обучающихся: Дереворазрушающие грибы и насекомые – вредители древесины.	4	
Тема 2.2. Технология и оборудование защитной обработки древесины.	Антисептики и их свойства. Антисептирование пиломатериалов и деталей домостроения		2
	Классификация способов пропитки древесины. Пропиточные установки.	2	
Тема 2.2. Технология и оборудование защитной обработки древесины.	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с ГОСТами на антисептирование.	4	
Тема 2.3. Качество защитной обработки древесины. Охрана труда и окружающей среды.	Контроль качества защитной обработки древесины. Техника безопасности на участках антисептирования и пропитки древесины.	2	2
Тема 2.3. Качество защитной обработки древесины. Охрана труда и окружающей среды.	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ мер профилактики при работе с защитными средствами.	4	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидротермическая обработка и консервирование древесины»
Заочная форма обучения.**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Гидротермическая обработка древесины		102	
Тема 1.1. Параметры и свойства сушильного агента.	<p>Роль и задачи гидротермической обработки древесины. Способы сушки. Параметры и свойства сушильных агентов</p> <p>J_d и t_d диаграммы. Определение параметров графическим способом</p> <p>Процессы нагревания и охлаждения; испарения; смешивания двух и более состояний.</p>	2	2
	<p>Практическая работа 1 Определение параметров влажного воздуха в процессе нагревания и охлаждения и смешивания нескольких состояний</p>	2	
Тема 1.1. Параметры и свойства сушильного агента	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Перегретый пар.</p> <p>Получение и требования к топочному газу как к агенту обработки</p> <p>Работа по J_d-диаграмме.</p>	8	
Тема 1.2. «Свойства древесины, имеющие значение при гидротермической обработке»	<p>Состояние влаги в древесине. Способы определения влажности древесины.</p> <p>Равновесная влажность древесины. Усушка и усадка древесины, припуски на усушку.</p>	2	2
Тема 1.2. «Свойства	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>	8	

древесины, имеющие значение при гидротермической обработке.»	Внутренние напряжения, возникающие при сушке. Плотность. Тепловые и электрические свойства древесины. Влияние повышенной температуры на эксплуатационную прочность древесины		
Тема 1.3. Оборудование сушильных устройств	Классификация оборудования Тепловое оборудование сушильных камер	2	2
	Циркуляционное оборудование сушилок	2	
	Практическая работа 2. Расчёт и выбор циркуляционного оборудования	2	
Тема 1.3. Оборудование сушильных устройств	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ калориферов и вентиляторов Расчёт потребной площади калориферов.	10	
Тема 1. 4. Лесосушильные камеры	Классификация, требования к сушильным камерам Камеры периодического действия.	2	
	Камеры непрерывного действия	2	2
Тема 1. 4. Лесосушильные камеры	Самостоятельная работа обучающихся: Погрузочно-разгрузочное и транспортное оборудование в сушильном цехе. Транспортное оборудование сушильных цехов Формирование сушильных штабелей, их транспортировка Современное оборудование для сушки пиломатериалов. Вакуумные сушилки. Достоинства и недостатки их.	24	
Тема 1.5. Технология камерной сушки.	Режимы сушки. Категории режимов сушки. Категории качества сушки. Влаготеплообработки древесины.	2	2
	Начальный прогрев. Кондиционирующая обработка.	2	
	Практическая работа 3 Выбор режимов сушки	2	
Тема 1.5. Технология камерной сушки.	Самостоятельная работа обучающихся: Режимы сушки пиломатериалов в газовых камерах периодического действия. Их анализ. Контрольная работа	12	

	Составление технологического процесса сушки пиломатериалов.		
Тема 1.6. Контроль и регулирование процесса сушки	Управление камерой. Контрольно – измерительные приборы.	4	2
	Показатели качества сушки. Дефекты сушки.	2	
	Практическая работа 17 Определение показателей качества сушки. Дефекты сушки и их предупреждение.	2	
Тема 1.6. Контроль и регулирование процесса сушки	Самостоятельная работа обучающихся: Управление камерой. Показатели качества сушки. Дефекты сушки. Контрольно – измерительные приборы. Решение производственных задач по уменьшению возникновения дефектов в процессе сушки.	12	
Тема 1.7. Продолжительность камерной сушки пиломатериалов	Факторы, влияющие на продолжительность сушки. Методы расчёта продолжительности камерной сушки. Производительность сушильных камер в фактическом и условном материале.	2	2
	Практическая работа 4-5 Определение потребного количества сушильных камер.	4	
Тема 1.7. Продолжительность камерной сушки пиломатериалов	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативно-справочной литературой	10	
Тема 1.8. Организация работы и охрана труда при камерной сушке пиломатериалов.	Штатное расписание сушильного цеха. Документация. Техника безопасности в сушильном цехе. Испытания сушильных камер.	-	2
Тема 1.8. Организация работы и охрана труда при камерной сушке пиломатериалов.	Самостоятельная работа обучающихся: Штатное расписание сушильного цеха. Документация. Техника безопасности в сушильном цехе. Испытания сушильных камер. Календарное планирование в сушильном цехе.	6	

Тема 1.9. Атмосферная сушка пиломатериалов	Атмосферная сушка лесоматериалов, пиломатериалов. Склады атмосферной сушки.		2
Тема 1.9. Атмосферная сушка пиломатериалов	Самостоятельная работа обучающихся: Атмосферная сушка лесоматериалов, пиломатериалов. Склады атмосферной сушки. Работа с ГОСТ амии на атмосферную сушку Составление схем складов пиломатериалов.	8	
Раздел 2. Консервирование древесины.		18	
Тема 2.1. Методы и средства защиты древесины	Дереворазрушающие грибы и насекомые. Методы химической защиты от биологического разрушения. Правила хранения круглых лесоматериалов.	-	2
Тема 2.1. Методы и средства защиты древесины	Самостоятельная работа обучающихся: Дереворазрушающие грибы и насекомые. Методы химической защиты от биологического разрушения. Правила хранения круглых лесоматериалов. Дереворазрушающие грибы и насекомые – вредители древесины.	14	
Тема 2.2. Технология и оборудование защитной обработки древесины.	Антисептики и их свойства. Антисептирование пиломатериалов и деталей домостроения Классификация способов пропитки древесины. Пропиточные установки.		2
Тема 2.2. Технология и оборудование защитной обработки древесины.	Самостоятельная работа обучающихся: Антисептики и их свойства. Антисептирование пиломатериалов и деталей домостроения Классификация способов пропитки древесины. Пропиточные установки. Работа с ГОСТами на антисептирование.	6	

Тема 2.3. Качество защитной обработки древесины. Охрана труда и окружающей среды.	Контроль качества защитной обработки древесины. Техника безопасности на участках антисептирования и пропитки древесины.	-	2
Тема 2.3. Качество защитной обработки древесины. Охрана труда и окружающей среды.	Самостоятельная работа обучающихся: Контроль качества защитной обработки древесины. Техника безопасности на участках антисептирования и пропитки древесины. Анализ мер профилактики при работе с защитными средствами.	6	

3. РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И КОНСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидротермическая обработка и консервирование древесины»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Гидротермической обработке и консервированию древесины»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богданов Е.С. и др. Справочник по сушке древесины. – М.: Лесная промышленность, – 2012. -303
2. Кречетов И.В. Сушка и защита древесины. – М.: Лесная промышленность, 2012 г. – 324 с.
3. ЦНИИМОД. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки. – Архангельск: 2013, -125.
4. ЦНИИМОД. Руководящие технические материалы по технологии атмосферной и комбинированной Сушко пиломатериалов. – Архангельск: 2013, - 48
5. Рассев А.И. Сушка древесины. – М.: Высшая школа, 2015, -179.
6. Рассев А.И. Сушка древесины. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Учебное пособие 2010, - 410

Дополнительные источники:

1. Болдырев П.В. Сушка древесины. – Санкт – Петербург: ПрофиКС, 2010, - 164
Дополнительная литература.
 2. Соколов П.В. и др. Лесосушильные камеры. –М.: Лесная промышленность, 1987, - 179.
 3. Дьяконов К.Ф. Пособие по сушке пиломатериалов. – М.: Лесная промышленность, 1978, 190 с.
- ЦНИИМОД Альбом. Лесосушильные камеры и оборудование. – Архангельск: ЦНИИМОД, 1999, - 84 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И КОНСЕРВИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ»

Результаты обучения (освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Определять параметры сушильного агента аналитическим и графическим путём	Технические диктанты Практические работы.
Выбирать и составлять рабочие режимы сушки	Практические работы Контрольное задание
Осуществлять контроль и регулирование параметров агента сушки	Тестирование
Рассчитать продолжительность сушки и производительность сушильных камер	Практические работы
Проектировать сушильные цеха	Практические работы
Знания:	
Основные способы гидротермической обработки	Устный опрос Письменный опрос
Классификация и оборудование сушильных камер	Практические работы
Особенности процессов гидротермической обработки	Практические работы
Методы и средства защиты древесины	Рефераты, устные опросы, тесты
Итоговая аттестация	Дифзачёт

Учебно – методический комплекс по дисциплине Гидротермическая обработка и консервирование древесины

1. Богданов Е.С. и др. Справочник по сушке древесины. – М.: Лесная промышленность, – 2012г.. -303
 2. Кречетов И.В. Сушка и защита древесины. – М.: Лесная промышленность, 2012 г. – 324 с.
 3. ЦНИИМОД. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки. – Архангельск: 2013, -125.
 4. ЦНИИМОД. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки. – Архангельск: 1988, -143
 5. ЦНИИМОД. Руководящие технические материалы по технологии атмосферной и комбинированной Сушко пиломатериалов. – Архангельск: 2013г., - 48
 6. Рассев А.И. Сушка древесины. – М.: Высшая школа, 2015, -179.
 7. Соколов П.В. и др. Лесосушильные камеры. –М.: Лесная промышленность, 1987, - 179.
 8. Дьяконов К.Ф. Пособие по сушке пиломатериалов. – М.: Лесная промышленность, 1978, 190 с.
ЦНИИМОД Альбом. Лесосушильные камеры и оборудование. – Архангельск: ЦНИИМОД, 1999, - 84 с.
 - 9 Методические пособия по выполнению практических работ по дисциплине Гидротермическая обработка и консервирование древесины по темам:
 - параметры и свойства сушильного агента
 - свойства древесины, имеющие значение при гидротермической обработке
 - оборудование сушильных устройств
 - лесосушильные камеры
 - технология камерной сушки
 - контроль и регулирование процесса сушки
 - продолжительность камерной сушки пиломатериалов
 - организация работы и охрана труда при камерной сушке пиломатериалов
 - основы проектирования сушильных установок.
 10. Методические пособия по выполнению курсовых и дипломных проектов для сушильных камер периодического и непрерывного действия
 - 11 Диаграмма зависимости плотности древесины от её влажности
 12. Методические указания для расчета и выбора циркуляционного оборудования сушильных камер
 - 13 Альбомы конструкций сушильных камер
 14. Методические пособия для выполнения курсовых и дипломных проектов Альбом планов сушильных цехов для камер периодического и непрерывного действия - 15.
 - Методические указания для изучения темы «Контрольно-измерительные приборы»
 16. Методические указания для выполнения графической части курсового и дипломного проектировании
- Имеется раздаточный материал по всем темам «Гидротермической обработки и консервирование древесины в полном объёме.

Макеты

- сушильные камеры периодического действия: УЛ-1; СПВ -62; камеры эжекционного типа; СПЛК-2; СПМ-1К; ВК-4
- сушильные камеры непрерывного действия: ЦНИИМОД 49; СП-5КМ; ЦНИИМОД 32; ЛатНИИЛХП
- вентиляторы: осевые, центробежные
- калориферы чугунно-ребристые
- калориферы пластинчатые
- схемы параллельного и последовательного подключения калориферов
- образцы сушильных штабелей: цельный, пакетный;
- образцы сушильных штабелей при укладке со шпациями и без шпаций
- траверсный путь и траверсная тележка
- пакетоформировочная машина
- план сушильного цеха для камер непрерывного действия

Имеется раздаточный материал по всем темам «Гидротермической обработки и консервирование древесины в полном объеме».