

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидротермическая обработка и консервирование древесины

Специальность

35.02.03 Технология деревообработки

Квалификация выпускника

Техник-технолог

Братск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.03 «Технология деревообработки »от07.05.2014 г. №452

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Э.В. Жилко, преподаватель кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры экономико-деревообрабатывающих дисциплин
от «20» 06 2022 г. Протокол № 11

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидротермическая обработка и консервирование древесины

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.03 Технология деревообработки (уровень подготовки базовый).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: профессиональный 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 путем;
- 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

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

- составлять технологические этапы процесса сушки в соответствии с заданными условиями;
- осуществлять рациональный выбор сушильных камер;
- осуществлять рациональный выбор защитных средств, способов пропитки для сохранения древесины в архитектурных постройках.

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

- причины, влияющие на протекание процесса сушки;
- дефекты сушки: причины возникновения, меры предупреждения;
- экологические защитные средства для пропитки древесины;
- оптимальные способы пропитки древесины.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК1.1. Участвовать в разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования (далее - САПР).

ПК1.2. Составлять карты технологического процесса по всем этапам изготовления продукции деревообрабатывающих производств.

ПК1.3. Организовывать ведение технологического процесса изготовления продукции деревообработки.

ПК1.4. Выполнять технологические расчеты оборудования, расхода сырья и материалов.

ПК1.5. Проводить контроль соответствия качества продукции деревообрабатывающего производства требованиям технической документации.

ПК 2.1 Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности структурного подразделения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	40
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	78
в том числе:	
- расчетные, графические задания	18
- тестовые задания (кроссворд)	24
- конспект	4
- презентации	20
- рефераты	12
Промежуточная аттестация: в форме экзамена	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Гидротермическая обработка и консервирование древесины

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения *
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
Раздел 1 Гидротермическая обработка древесины		144	30ПР			
Тема 1.1 Введение. Параметры и свойства водяного пара, воздуха и топочных газов		18	8ПР			
1	Введение	2т		Уметь определять параметры сушильного агента аналитическим и графическим путем. Знать параметры сушильного агента	ОК1	1
2	Параметры и свойства водяного пара. Параметры и свойства атмосферного воздуха, топочных газов	2т			ОК1	1,2
3	<i>Практическая работа № 1</i> Аналитическое определение параметров сушильного агента. Определение параметров сушильного агента на Id-диаграмме	2	2ПР		ОК2	
4	<i>Практическая работа № 2</i> Графическое изображение процессов изменения	2	2ПР		ОК2	
5	состояния воздуха.	2	2ПР		ОК2	
6	<i>Практическая работа № 3</i> Изображение процесса смешения воздуха различных состояний на Id-диаграмме. Работа с Idα-диаграммой.	2	2ПР		ОК2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Определение параметров сушильного агента сушки с использованием tp-диаграммы	2СР			ОК4, ОК5, ОК8	

1	2	3	4	5	6	7
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Составление кроссворда (тестовых заданий по теме «Параметры сушильного агента»)	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.2 Свойства древесины, имеющие значение при её обработке		12	2ПР			
7	Влажность древесины. Способы определения влажности. Равновесная влажность древесины. Плотность древесины.	2т			ОК1	
8	<i>Практическая работа № 4</i> Решение задач по свойствам древесины, имеющим значение при сушке.	2	2ПР		ОК2, ПК1.4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Конспект « Гигроскопичность древесины. Закономерности усушки и усадки древесины»	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Тестовые задания (кроссворд) по теме «Влажность, плотность древесины»	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.3 Физические явления, возникающие в процессе сушки древесины		8				
9	Сущность физических явлений. Распределение влажности по толщине пиломатериала при сушке.	2т		Знать причины, влияющие на протекание процесса сушки.	ОК1	1
10	Графическое изображение процесса сушки. Анализ внутренних напряжений по силовым секциям	2т			ОК1	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Составление тестовых заданий (кроссворда) по теме «Физические свойства древесины»	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	

1	2	3	4	5	6	7
Тема 1.4 Оборудование сушильных устройств		8				
11	Классификация оборудования сушильных устройств. Тепловое оборудование. Увлажнительные трубы.	2т			ОК1	1,2
12	Циркуляционное оборудование. Направляющие экраны	2т				
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Тестовые задания (кроссворд) по теме «Оборудование сушильных устройств»	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.5 Лесосушильные камеры		16	4ПР			
13	Современные лесосушильные устройства. Камеры непрерывного действия.	2т		Уметь осуществлять рациональный выбор сушильных камер	ОК1	1,2
14	Камеры периодического действия	2т			ОК1	1
15	<i>Практическая работа № 5</i>	2	2ПР		ОК2, ОК6, ПК2.1, ПК2.2	
16	Ознакомление с оборудованием и конструкцией сушильных устройств на производстве. Составление паспорта сушильной камеры	2	2ПР			
17	Семинарское занятие « Анализ современных сушильных устройств»	2с			ПК1.1, ОК5, ОК6, ОК8	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Презентация «Современное оборудование для сушки пиломатериалов»	6СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.6 Технология камерной сушки		12	4ПР			
18	Режимы сушки. Категории качества	2т		Уметь составлять режимы сушки	ОК1	1,2
19	<i>Практическая работа № 6</i> Выбор режимов сушки для различных сортиментов	2	2ПР		ОК2, ОК3, ПК1.2, ПК1.3	
20	Технологические этапы процесса сушки в камерах периодического действия. Правила пуска камеры и окончание процесса сушки	2т		Уметь составлять технологические этапы процесса сушки в соответствии с заданными условиями	ОК1	1,2

1	2	3	4	5	6	7
21	Составление рабочего режима сушки пиломатериалов в камерах периодического действия	2	2ПР		ОК2, ПК1.2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Тестовое задание «Режимы сушки. Категории качества»	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.7 Погрузочно-разгрузочные и транспортные операции в сушильном цехе		22	6ПР			
22	Типы сушильных штабелей. Правила формирования штабелей. Механизмы для формирования и расформирования штабелей	2т			ОК1, ОК9	1
23	Транспортные операции в сушильном цехе. Применяемые механизмы. Варианты планировок сушильных цехов	2т		Уметь проектировать сушильные цеха		1,2
24	<i>Практическая работа № 7</i>	2	2ПР		ОК2, ПК1.1	
25	Проектирование сушильного цеха	2	2ПР			
26		2	2Пр			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Планировка сушильного цеха. План цеха на отметке 6.00	12СР			ОК4, ОК8	
Тема 1.8 Продолжительность сушки. Производительность сушильных камер		10	4ПР			
27	Продолжительность камерной сушки. Табличный метод расчета. Условный материал. Производительность сушильных камер	2т			ОК1, ОК9	
28	<i>Практическая работа № 8</i> Расчет продолжительности сушки и производительности сушильных камер	2	2ПР		ОК2, ПК1.4	
29	<i>Практическая работа № 9</i> Определение потребного количества камер	2	2ПР	Уметь рассчитывать продолжительность сушки и производительность сушильных устройств	ОК2, ОК3, ПК1.4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Расчет продолжительности сушки пиломатериалов при высокотемпературных режимах	4СР			ОК2, ОК8, ПК1.4	

1	2	3	4	5	6	7
Тема 1.9 Контроль и регулирование процесса сушки пиломатериалов		8	2ПР			
30	Дефекты сушки	2т		Уметь осуществлять контроль и регулирование параметров среды. Знать влияние пороков древесины на качество сушки; дефекты сушки: причины возникновения, меры предупреждения.	ОК1, ОК9	1
31	Практическая работа № 10 Оценка дефектов древесины при сушке	2	2ПР		ОК2, ПК1.5	
32	Контроль влажности, внутренних напряжений Определение показателей качества	2т			ОК1	2
4 семестр (форма промежуточной аттестации – экзамен)						
33	Принципы регулирования параметров сушильного агента	2т		Уметь осуществлять контроль и регулирование параметров среды. Знать влияние пороков древесины на качество сушки; дефекты сушки: причины возникновения, меры предупреждения.	ОК1	2
Тема 1.10 Организация работ и охрана труда в сушильных цехах		10				
34	Планирование и учет работы камер. Испытания камер. Требования по ТБ, промсанитарии; противопожарные мероприятия	2т			ОК1	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат «Противопожарные мероприятия в сушильных цехах»	6СР				
35	Деловая игра «Организация процессов сушки пиломатериалов»	2т			ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3	3
Тема 1.11 Специальные способы сушки		10				
36	Семинарское занятие «Специальные способы сушки»	2т		Знать основные способы гидротермической обработки	ОК2, ОК4, ОК5, ОК8	3

1	2	3	4	5	6	7
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Презентация «Специальные способы сушки пиломатериалов»	8СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 1.12 Атмосферная сушка		2				
37	Атмосферная сушка	2т		Знать основные способы гидротермической обработки	ОК1	1
Тема 1.13 Сушка шпона, измельченной древесины		8				
38	Сушка шпона, измельченной древесины.	2т		Знать основные способы гидротермической обработки	ОК1	1,2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Реферат «Сушка измельченной древесины»	6СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Раздел 2 Консервирование древесины. Тепловая обработка древесины		30	10ПР			
Тема 2.1 Процессы химической защиты		10	2ПР			
39	Консервирование, антисептирование древесины. Препараты химической защиты.	2т		Знать основные методы и средства защиты древесины; экологические защитные средства для пропитки древесины.	ОК1	1
40	<i>Практическая работа № 11</i> Определение защитных средств	2	2ПР		ОК2, ПК1.1, ОК9	
41	Классификация способов пропитки. Облегченные способы пропитки	2т		Уметь осуществлять рациональный выбор защитных средств; способов пропитки для сохранения древесины в архитектурных постройках.	ОК1	1.2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Тестовые задания «Препараты химической защиты древесины»	4СР			ОК4, ОК5, ОК8	
Тема 2.2 Технология пропитки		8	4ПР			
42	Технология пропитки. Оборудование цехов защитной обработки	2т		Знать основные методы и средства защиты древесины; оптимальные способы пропитки древесины.	ОК1, ПК1.1	1,2

1	2	3	4	5	6	7
43	Качество защитной обработки. Охрана труда и окружающей среды	2т		Уметь осуществлять рациональный выбор защитных средств; способов пропитки для сохранения древесины в архитектурных постройках.	ОК1, ПК1.5	1,2
44	<i>Практическая работа № 12</i> Выбор защитных средств для пропитки круглых лесоматериалов	2	2ПР		ОК2, ОК9	
45	<i>Практическая работа № 13</i> Выбор защитных средств для пропитки пиломатериалов	2	2ПР		ОК2, ОК9	
Тема 2.3 Тепловая обработка древесины		12	4ПР			
46	Пропаривание, проваривание древесины	2т		Знать основные способы гидротермической обработки	ОК1, ОК9	1,2
47	<i>Практическая работа № 14</i> Определение удельного расхода тепла на оттаивание древесины. Определение продолжительности оттаивания древесины	2	2ПР		ОК2, ПК1.4	
48	<i>Практическая работа № 15</i> Расчет варочного бассейна	2	2ПР		ОК2, ПК1.4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Презентация «Тепловая обработка древесины. Процессы оттаивания древесины»	6СР			ОК4, ПК1.3, ПК1.5, ПК2.1	
Всего		174 (56т+40пр + 78ср)				

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Гидротермической обработки и консервирования древесины.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- шкафы для хранения приборов, образцов;
- комплект учебно-методической документации;
- контрольно-измерительные приспособления - электровлагомер КВ-1, анемометры, психрометр, термометры;
- макеты - подъемного лифта, камеры периодического действия, подштабельного основания, сушильных штабелей.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Глебов, И. Т. Энциклопедия деревообработки : учебное пособие для спо / И. Т. Глебов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6819-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153632>

2. Шишкина, Е. Е. Сушка пиломатериалов : учебно-методическое пособие / Е. Е. Шишкина. — Екатеринбург : УГЛУТУ, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-94984-744-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157276>

Дополнительные источники:

3. Поздеев, А.Г. Автоматизация расчетов процесса сушки древесины : монография / А.Г. Поздеев, В.Г. Котлов, А.Ю. Кузнецова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 140 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1873-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494187>

Интернет-ресурсы:

4. www.slovari.sosh.ru
5. www.rampil.ru/sushka
6. <http://www.ruswood.ru/>
7. <http://www.bryanste.ru/lesosusnilki/skhod.htm>

Журналы:

8. [Лесная и деревообрабатывающая промышленность](https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/302752/#4) - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/302752/#4>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Определение параметров сушильного агента аналитическим и графическим путем;	Оценка за выполнение практической работы
Составление режимов сушки;	Оценка за выполнение и защиту практической работы
Осуществление контроля и регулирования параметров среды;	Оценка за ответы на вопросы
Расчет продолжительности сушки и производительности сушильных устройств;	Оценка за выполнение практической работы
Проектирование сушильных цехов;	Оценка за выполнение и защиту практической работы
Составление технологических этапов процесса сушки в соответствии с заданными условиями	Оценка за выполнение практической работы
Рациональный выбор сушильных камер;	Оценка за выполнение и защиту практической работы
Рациональный выбор защитных средств, способов пропитки для сохранения древесины в архитектурных постройках;	Оценка за выполнение и защиту практической работы. Оценка за выполнение тестовых заданий
Усвоенные знания:	
Влияние пороков древесины на качество сушки;	Оценка за выполнение и защиту практической работы
Параметры сушильного агента;	Оценка за выполнение практической работы. Оценка за выполнение тестовых заданий
Основные способы гидротермической обработки, методы и средства защиты древесины;	Оценка за выполнение и защиту практической работы. Оценка за выполнение тестовых заданий
Причины, влияющие на протекание процесса сушки;	Оценка за выполнение практической работы
Дефекты сушки: причины возникновения, меры предупреждения;	Оценка за выполнение и защиту практической работы
Экологические защитные средства для пропитки древесины;	Оценка за выполнение практической работы
Оптимальные способы пропитки древесины.	Оценка за выполнение и защиту практической работы

5 ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППССЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренных ФГОС предполагает увеличение часов на изучение дисциплины **Гидротермическая обработка и консервирование древесины** для получения дополнительных умений и знаний.

Дополнительные умения:

- *составлять технологические этапы процесса сушки в соответствии с заданными условиями;*
- *осуществлять рациональный выбор сушильных камер;*
- *осуществлять рациональный выбор защитных средств, способов пропитки для сохранения древесины в архитектурных постройках.*

Дополнительные знания:

- *причины, влияющие на протекание процесса сушки;*
- *дефекты сушки: причины возникновения, меры предупреждения;*
- *экологические защитные средства для пропитки древесины;*
- *оптимальные способы пропитки древесины.*