

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**

Специальность

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Квалификация выпускника

**техник – теплотехник**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего общего и основного общего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Организация разработчик: Братский Целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Долотова И.В. – преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «17» 09 2021г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

Л.М. Коноваловой

от «17» 09 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения** и соответствующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.
ПК 2.1	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.2	Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.3	Вести техническую документацию ремонтных работ

## **1.2. Цель и задачи профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ должен:

### **иметь практический опыт:**

- ремонта: поверхностей нагрева и барабанов котлов; обмуровки и изоляции; арматуры и гарнитуры теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; вращающихся механизмов;
- применения такелажных схем по ремонту теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- проведения гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

### **уметь:**

- выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта;
- производить выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ;
- контролировать и оценивать качество проведения ремонтных работ;
- составлять техническую документацию ремонтных работ;

### **знать:**

- конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- классификацию, основные характеристики и область применения материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации для производства ремонтных работ;
- объем и содержание отчетной документации по ремонту;
- нормы простоя теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- типовые объемы работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- руководящие и нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение ремонтных работ

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. теоретические	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 – 2.3	Технология ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	206	36	22	14		170			
	<b>Итого по ПМ 02:</b>	<b>206</b>								
УП 02.01	Учебная практика	36							36	
	<b>Всего:</b>	<b>242</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>		<b>170</b>		<b>36</b>	

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 02

№ занятия	Наименование раздела Наименование тем, входящих в раздел Наименование тем двухчасовых занятий	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины (с указанием профессиональных и общих компетенций)	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, курсового проектирования)			
1	2	3	4	5	6	7
	<b>МДК 02.01 Технология ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</b>					
	<b>Раздел 1 Общие сведения о ремонтах</b>					
	<b>Тема 1.1 Организация и планирование ремонтотеплотехнического оборудования</b>					
1	Введение. Виды ремонтов и их планирование. Организация ремонтов теплотехнического оборудования.	2 Т		Знать: технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 1	1
2	Приемка оборудования после ремонта	2 Т		Знать: конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 2	2
3	Подготовка и организация ремонта	2 Т		Знать: технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 9	2
4	Металлические леса и подъемные устройства	2 Т		Знать: классификацию, основные характеристики и область применения материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации для производства ремонтных работ	ОК 3	3

5	Такелажные работы, машины, оборудование и оснастка	2 Т		Знать: типовые объемы работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 4	3
6	Вывод котла в ремонт	2 Т		Знать: конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 2	3
7	<b>Практическая работа № 2</b> «Оборудование, инструмент и средства механизации ремонтных работ»		2 ПР	Уметь: производить выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ	ОК 6, ОК 8	
8	<b>Практическая работа № 3</b> «Вывод котла в ремонт»		2 ПР	Уметь: контролировать и оценивать качество ремонтных работ	ОК 8, ПК 2.1	
	<b>Раздел 2 Очистка и ремонт поверхностей нагрева котла</b>					
	<b>Тема 2.1 Оборудование, инструмент и средства механизации ремонтных работ</b>					
9	Организация и проведение ремонта КА. Очистка КА от внутренних отложений.	2 Т		Знать: конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 3	2,3
10	Повреждения трубной системы котла. Замена поврежденных труб и змеевиков.	2 Т			ОК 4	2,3
11	Повреждения и ремонт барабанов котлов низкого, среднего и высокого давлений	2 Т			ОК 3	2,3
12	Ремонт чугунных экономайзеров	2 Т				2,3
13	Повреждения и ремонт трубчатых воздухоподогревателей. Ремонт горелок и форсунок.	2 Т				2,3



14 15	<b>Практическая работа № 4</b> «Методы наружной очистки поверхностей нагрева КА»		4 ПР	Уметь: выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 7	
16	<b>Практическая работа № 5</b> «Методы ремонта трубной системы КА»		2 ПР	Уметь: выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 7, ПК 2.1	
17 18	<b>Практическая работа № 6</b> «Методы внутренней очистки поверхностей нагрева КА. Правила ТБ при производстве работ»		4 ПР			
<b><u>Самостоятельная работа студента заочной формы обучения</u></b> Ремонт труб на месте установки Ремонт вальцовочных соединений, креплений труб и змеевиков. Ремонт топок, обдувочных устройств, гарнитуры Ремонт полумуфт, зубчатых и червячных передач, подшипников скольжения и качения Ремонт мельниц и питателей Ремонт сепараторов и циклонов Ремонт насосов Повреждения тепловых сетей Виды ремонтов тепловых сетей. Текущий ремонт тепловых сетей Капитальный ремонт тепловых сетей. Планирование ремонта. Ремонтная документация Организация ремонта тепловых сетей Сдача и приемка в эксплуатацию тепловых сетей Текущий ремонт теплового пункта Капитальный ремонт теплового пункта Ремонт сальниковых компенсаторов Ремонт вентилей, задвижек и кранов Ремонт подогревателей Ремонт арматуры, обмуровки и каркаса		170 СР		оценка при проверке и защите домашней контрольной работы	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	

	котельного агрегата Ремонт и испытание систем отопления и горячего водоснабжения Испытания котла					
	<b>Максимальная нагрузка:</b> <b>Обязательная аудиторная нагрузка:</b> <b>Самостоятельная работа:</b>	<b>206 ч</b> <b>36 ч</b> <b>170 ч</b>				

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета:

- профессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска – 1 шт.,
- стол ученический – 13 шт.;
- стул ученический – 26 шт.;
- стол преподавателя – 2 шт.;
- стул преподавателя – 1 шт.;
- софит – 1 шт.;
- мультимедиапроектор View Sonic PJD5123/ Acer X113PH – 1 шт.;
- экран переносной на треноге Da-Lite Versatol – 1 шт.;
- комплект учебно-методической документации.

- лаборатории «Эксплуатация, наладка и испытание теплотехнического оборудования»

Оборудование лаборатории:

- аудиторная доска – 1 шт.;
- стол ученический – 12 шт.;
- стул ученический – 26 шт.;
- стол преподавателя – 3 шт.;
- стул преподавателя – 3 шт.;
- стол столярный – 2 шт.;
- компьютер Intel(R)Core(TM)2 CRU4300@1.80GHz 1.79 ГГц 512 МБ ОЗУ – 1 шт.;
- лабораторный стенд теплотехнический «Автономная автоматизированная система отопления АСО-03», 2016 г. – 1 шт.;
- лабораторный стенд теплотехнический «Монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления», 2016 г. – 1 шт.;
- комплект учебно-методической документации, плакаты, макеты, видеоматериалы.

- слесарно-механических мастерских.

Оборудование слесарно-механических мастерских:

- аудиторная доска – 1 шт.,
- стол ученический – 9 шт.,
- стул ученический – 18 шт.,
- стол преподавателя – 1 шт.,
- стул преподавателя – 1 шт.,
- верстаки слесарные – 16 шт.,
- тиски слесарные – 15 шт.,
- станок вертикально-сверлильный ZJ4116/8 2A112 2P135 – 1 шт.,
- станок заточной МД200Ф – 1 шт.,
- плита поверочная разметочная 750x1000 – 1 шт.,
- плита правильная 750x1000 – 1 шт.,
- печь муфельная СНОЛ 1.6.2,5.1/11-М1 – 1 шт.,
- угловая шлифовальная машина – 2 шт.,
- образцы инструментов – 12 шт.,
- плакаты – 25 шт.
- станок заточной универсальный 3В641 – 1 шт.,
- станок заточной 3В400 – 1 шт.,
- станок заточной 3В300 – 1 шт.,

- станок фрезерный универсальный – 3 шт.,
- станок токарно-винторезный 1К62 – 4 шт.,
- образцы инструментов – 7 шт.,
- плакаты – 9 шт.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Боровков В.М. «Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей» учебник для образоват. учреждений среднего проф. образования / В.М. Боровков, А.А. Калютник, В.В. Сергеев. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.

Дополнительные источники:

2. Долотова И.В. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов, с конспектом лекций и глоссарием по МДК 02.01 Технология ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, часть 1, для студентов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование 2017. – 124с.

3. Долотова И.В. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов, с конспектом лекций и глоссарием по МДК 02.01 Технология ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, часть 2, для студентов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование 2017. – 120с.

Интернет-ресурсы:

4. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463647> - Мычко, В.С. Слесарное дело : учебное пособие / В.С. Мычко. - Минск : РИПО, 2015. - 217 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-505-4 ;

5. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463631> - Лахмаков, В.С. Основы теплотехники и гидравлики / В.С. Лахмаков, В.А. Коротинский. - 2-е изд., доп. - Минск : РИПО, 2015. - 220 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 209. - ISBN 978-985-503-477-4 ;

6. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463689> умцова, Т.К. Технология столярных работ : учебное пособие / Т.К. Сумцова. - Минск : РИПО, 2015. - 304 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 291. - ISBN 978-985-503-471-2

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля оценки</b>
ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	- определить и устранить дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	оценка на практическом занятии
	- объяснить технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	оценка на практическом занятии  Итоговый квалификационный экзамен по модулю
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	- описать конструкцию, принцип действия и основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	оценка на практическом занятии
	- объяснить технологию производства ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	оценка на практическом занятии  Итоговый квалификационный экзамен по модулю
	- назвать нормы простоя теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	оценка на практическом занятии  Итоговый квалификационный экзамен по модулю
	- определить типовых объемов работ при производстве текущего и капитальных ремонтов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	оценка на практическом занятии  Итоговый квалификационный экзамен по модулю
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	- определить объем и содержание отчетной документации по ремонту; руководящих и нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение ремонтных работ;	оценка на практическом занятии  Итоговый квалификационный экзамен по модулю

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение качества обучения по ПМ;</li> <li>- участие в органах студенческого самоуправления,</li> <li>- участие в социально-проектной деятельности;</li> <li>- участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях;</li> </ul>	<p>оценка на практических работах, на учебной практике.</p> <p>Наблюдение; мониторинг,</p> <p>результативность при подготовке и участии в профессиональных конкурсах, учебных конференциях</p>
ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач деревообрабатывающих производств;</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>– анализ собственной деятельности</li> </ul>	<p>Мониторинг и оценка выполнения:</p> <p>работ на учебной практике, самостоятельной работы, и практических работ</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и быстрота оценки ситуации;</li> <li>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач</li> </ul>	Оценка на практических занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>– своевременность нахождения и использования информации;</li> <li>– использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	<p>Оценка на защите рефератов, докладов, учебно-исследовательских работ, сообщений</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление тестовых документов и чертежей с использованием программных продуктов;</li> <li>- подготовка мультимедийных презентаций</li> <li>— соблюдение требований к разработке текстовых и графических документов, презентаций и т.д.</li> </ul>	<p>Оценка мультимедийных презентаций на защите рефератов, докладов и т.д.</p> <p>Оценка качества выполнения текстовых документов и чертежей</p>

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики;</li> <li>-выбор стиля общения в соответствии с ситуацией;</li> <li>- соблюдение принципов профессиональной этики и делового общения;</li> <li>– участие в коллективных формах работы.</li> <li>- участие в студенческом самоуправлении; спортивно- и культурно-массовых мероприятиях</li> </ul>	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий;</li> <li>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	Оценка при выполнении групповых заданий Мониторинг развития личностно- профессиональных качеств обучающегося;
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самоанализ и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов</li> <li>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов и т.п.);</li> <li>- посещение дополнительных занятий;</li> <li>- освоение дополнительных рабочих профессий;</li> <li>- обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы;</li> <li>- сдача квалификационных экзаменов и зачётов по программам ДПО.</li> </ul>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>-анализ инноваций в области разработки технологических процессов деревообрабатывающих производств;</li> <li>- грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Семинары,</li> <li>- учебно-практические конференции;</li> <li>- конкурсы профессионального мастерства;</li> <li>- олимпиады</li> </ul>