

УТВЕРЖДАЮ

Рассмотрено на заседании  
Методическим советом ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Приказом директора ГБПОУ  
«Удомельский колледж»  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 03**

**РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Г. Удомля

2018г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО).

**13.02.01 Техник – теплотехник**

**Организация – разработчик: ГБПОУ «Удомельский колледж»**

**Разработчик:**

Преподаватель ГБПОУ «Удомельский колледж»

Шитиков М. Д.

Рекомендовано Экспертным советом по профессиональному образованию  
Федерального государственного учреждения Федерального института развития  
образования (ФГУ ФИРО)

Заключение Экспертного совета № \_\_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

©

©

©

©

©

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.</b>	<b>Стр. 4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.</b>	<b>13</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО:

### 13.02.01 Техник - теплотехник

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): проведение технического обслуживания и ремонта оборудования атомных электростанций под руководством лиц технического надзора и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.2. Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.

ПК 3.3. Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

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

### ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ:

- выполнения операций вывода оборудования в ремонт;
- организации рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ;
- составления и заполнения формуляров на ремонтные работы;
- оформления наряда-допуска;
- составления ведомости дефектов;
- чтения установочных и сборочных чертежей;
- сборки и разборки узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов;
- применения необходимых инструментов и приспособлений;
- проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта;

### УМЕТЬ:

- определять последовательность и содержание ремонтных работ;
- определять степень и причины износа оборудования;
- выбирать методы восстановления оборудования и его узлов;
- определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;
- рассчитывать и выбрать стропа;
- выбирать необходимые инструменты, приспособления и материалы; разрабатывать график ремонтных работ;
- определять потребности в инструменте и материалах при различных видах ремонта;
- выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта;
- контролировать качество выполненных ремонтных работ;

### ЗНАТЬ:

- виды, периодичность ремонта;
- нормы простоя оборудования в ремонте;
- типовые объемы ремонтных работ;
- правила и порядок вывода оборудования в ремонт;

- требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт;
- схему создания сетевого графика ремонтных работ;
- требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ;
- виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины;
- назначение ревизии оборудования и ее содержание;
- способы дефектации теплоэнергетического оборудования и его узлов;
- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования;
- технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной и реакторной установок и вспомогательного оборудования;
- технологию и способы ремонта вращающихся механизмов;
- технологию приема оборудования из ремонта;
- способы контроля качества выполненных ремонтных работ.

**Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

**Всего: 408 часов**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося: - 360 часов включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: - 240 часов

лабораторные занятия: - 60 часов

Самостоятельной работы обучающегося: - 120 часов.

Учебной практики: - 36 часов и производственной практики: - 72 часов

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности профессиональными и общими компетенциями, в том числе

Код	Наименование результатов обучения
ПК 3.1.	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.2.	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.3.	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.
ОК 1.	Принимать 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 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 личного 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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.03

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, часов	Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена)	
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	3	4	5	6	7
ПК 3.1-3.3. ОК 1-9	Раздел №1.	69	44	12	25		
ПК 3.1.-3.3. ОК 1-9	Раздел №2.	96	52	14	44		
ПК 3.1.-3.3. ОК 1-9	Раздел №3.	195	144	34	51		
<b>Всего:</b>		<b>468</b>	<b>240</b>	60	120	<b>36</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусматривается)	Объем часов	Уровень усвоения
<b>ПМ 03.</b> Ремонт теплоэнергетического оборудования.			
<b>МДК. 03.01</b> Технология ремонта теплоэнергетического оборудования.		<b>240/120</b>	
<b>Раздел №1.</b> Ремонтные работы.		<b>44/25</b>	
<b>Тема №1.1.</b> Основные этапы технологического процесса ремонта.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1. Организация ремонтного хозяйства.		2
	2. Последовательность и правила выполнения технологического процесса ремонта.		2
	3. Техническая документация на ремонтные работы.		2
	4. Подготовка, разборка, очистка и промывка деталей.		2
	5. Ремонт деталей.		2
<b>Тема №1.2.</b> Ремонт типовых деталей и механизмов.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Ремонт и сборка шпоночных, шлицевых и прессовых соединений.		2
	2. Ремонт валов, осей и шпинделей.		2
	3. Ремонт подшипников.		2
	4. Ремонт шкивов и ременных передач.		2
	5. Ремонт зубчатых колес. Ремонт винтов и гаек.		2

<b>Тема №1.3. Изготовление и ремонт приспособлений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	
	1.	Станочные универсальные приспособления, их классификация.		2
	2.	Конструктивные элементы технологической оснастки.		2
	3.	Изготовление технологической оснастки.		2
	4.	Сборка приспособлений. Ремонт приспособлений.		2
<b>Практическая работа:</b> 1. Разработка технической документации на ремонтные работы. 2. Разработка схем ремонта типовых деталей и механизмов. 3. Разработка схем ремонта и изготовления приспособлений.			<b>12</b>	2
<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Работа с базами данных, библиотечным фондом и Интернетом.			25	
<b>Контрольная работа (зачет) по разделу №1.</b> 1. Перечислите основные этапы технологического процесса ремонта. 2. Какая существует документация на ремонтные работы? 3. Как осуществляется ремонт типовых деталей и механизмов? Как осуществляется ремонт приспособлений?			<b>2</b>	3
<b>Раздел №2. Ремонт оборудования ТЭС и ТЭЦ.</b>			<b>52/44</b>	
<b>Тема №2.1. Ремонт трубной системы паровых и водогрейных котлов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	
	1.	Вывод котла в ремонт.		2
	2.	Повреждения трубной системы котла. Изготовление новых трубных элементов. Замена поврежденных труб и змеевиков.		2
	3.	Ремонт труб на месте установки. Ремонт креплений труб и змеевиков.		2
	4.	Ремонт вальцованных соединений.		2
	5.	Ремонт лючковых затворов, коллекторов и камер.		2
	6.	Ремонт барабанов котлов. Ремонт чугунных экономайзеров.		2
	7.	Заключительные работы.		2
	8.	Вывод из ремонта оборудования. Послеремонтные испытания. Обкатка оборудования. Оформление отчетной документации (акты, протоколы и карты измерений).		2
<b>Тема №2.2. Ремонт трубчатых и регенеративных воздухоподогревателей.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	1.	Повреждения и ремонт трубчатых воздухоподогревателей.		2
	2.	Повреждения регенеративных воздухоподогревателей и их ремонт.		2



<b>Тема №2.3.</b> <b>Ремонт топочных устройств и гарнитуры.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	1.	Ремонт горелок и форсунок.		2
	2.	Ремонт гарнитуры. Ремонт механических цепных решеток.		2
<b>Тема №2.4.</b> <b>Ремонт тягодутьевых машин.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	1.	Ремонт центробежных машин.		2
	2.	Ремонт осевых дымососов.		2
<b>Тема №2.5.</b> <b>Ремонт оборудования пылеприготовления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	1.	Ремонт углеразмольных шаровых барабанных и молотковых мельниц.		2
	2.	Ремонт питателей топлива. Ремонт питателей пыли.		2
	3.	Ремонт сепараторов и циклонов.		2
<b>Тема №2.6.</b> <b>Ремонт оборудования золоулавливания и золоудаления, металлических конструкций и газозащитных устройств.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	1.	Ремонт золоуловителей.		2
	2.	Ремонт оборудования золоудаления.		2
	3.	Изготовление и ремонт металлоконструкций.		2
	4.	Ремонт воздухопроводов и газоходов.		2
<b>Практическая работа:</b>			<b>14</b>	<b>3</b>
1. Разработка схемы вывода котла в ремонт. 2. Разработка схем ремонта оборудования.				
<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Работа с базами данных, библиотечным фондом и Интернетом.			44	
<b>Контрольная работа (зачет) по разделу №2.</b>			<b>2</b>	<b>3</b>
1. Расскажите об основных правилах вывода котла в ремонт.				
2. Расскажите об основных правилах установки труб и змеевиков.				
3. Назовите основные повреждения трубчатых воздухоподогревателей и их ремонт.				
4. Какие ремонтные работы выполняются на горелках?				
5. Каковы правила осмотра центробежных тягодутьевых машин перед ремонтом.				
6. Какие ремонтные работы производятся на оборудовании пылеприготовления и золоулавливания.				
<b>Раздел №3.</b> <b>Ремонт оборудования турбинных и реакторных цехов</b>			<b>144/51</b>	

тепловых электростанций.				
Тема №3.1. Основные этапы технологического процесса ремонта.	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	
	1.	Общие положения.		2
	2.	Такелаж и такелажные работы при ремонте оборудования.		2
	3.	Система сетевого планирования и управления ремонтом.		2
	4.	Составление дефектных ведомостей.		2
	5.	Контроль качества ремонта. Гидравлические испытания.		2
Тема №3.2. Ремонт основного оборудования второго контура АЭС.	<b>Содержание учебного материала:</b>		10	
	1.	Ремонт конденсаторов, эжекторов. Ремонт вакуумной системы.		2
	2.	Ремонт подогревателей системы регенерации низкого и высокого давления.		2
	3.	Ремонт деаэраторов.		2
	4.	Ремонт сепаратора-подогревателя.		2
	5.	Ремонт парогенератора.		2
Тема №3.3. Ремонт основного оборудования первого контура АЭС.	<b>Содержание учебного материала:</b>		18	
	1.	Ремонт реакторного отделения.		2
	2.	Ремонт парового компенсатора.		2
	3.	Ремонт теплообменника (барботера).		2
	4.	Ремонт фильтров, холодильников.		2
Тема №3.4. Ремонт трубопроводов.	<b>Содержание учебного материала:</b>		14	
	1.	Неисправности трубопроводов. Уменьшение толщины стенки трубопровода. Наличие внутренней коррозии. Изменение структурного состояния металла труб. Изменение геометрических размеров.		2
	2.	Обрезка труб и подготовка кромок под сварку. Замена участков трубопровода.		2
	3.	Сборка элементов трубопровода.		2
	4.	Ремонт опор, подвесок и пружин.		2
Тема №3.5. Ремонт запорно-регулирующей арматуры (ЗРА).	<b>Содержание учебного материала:</b>		10	
	1.	Причины неисправностей ЗРА. Качество уплотнительных поверхностей арматуры. Герметичность контура рабочей среды.		2
	2.	Разборка арматуры. Очистка от смазки и промывка деталей. Осмотр всех деталей и выявление дефектов.		2
	3.	Ремонт ЗРА. Притирка уплотнительных конструкций. Ремонт корпуса, штока арматуры. Замена сальников и уплотнительных поверхностей.		2
Тема №3.7. Ремонт компрессорных и насосных установок.	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	
	1.	Разборка оборудования. Промывка и зачистка деталей оборудования. Дефектация оборудования. Визуальный и измерительный контроль. Замена или ремонт деталей.		2
	2.	Сборка оборудования. Вывод из ремонта. Послеремонтные испытания. Обкатка оборудования. Контроль за испытанием. Оформление отчетной документации.		2

<b>Тема №3.8. Ремонт паротурбинных установок.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>22</b>	
	1.	Ремонт корпусов цилиндра. Вскрытия цилиндров. Очистка корпусов цилиндра. Контроль технического состояния корпусов. Устранение дефектов корпусов. Ремонтные работы при короблении корпусов. Обеспечение плотности разъемов корпусов.		2
	2.	Ремонт диафрагм, обойм и уплотнений.		2
	3.	Ремонт подшипников. Разборка и контроль технического состояния подшипников. Проверка натяга. Разборка и проверка обойм и вкладышей подшипников. Ремонт баббитовой заливки вкладышей. Ремонт колодок упорного подшипника.		2
	4.	Ремонт роторов. Выемка и укладка роторов. Контроль технического состояния ротора. Проверка осевого разбега ротора. Контроль валовых элементов ротора. Контроль состояния лопастного аппарата ротора.		2
	5.	Перелопачивание. Подготовительные работы. Разлопачивание. Облопачивание. Обандаживание пакетов лопаток. Балансировка роторов. Ремонт полумуфт.		2
	6.	Центровка турбин. Задачи центровки турбин. Центровка валопровода. Замер уклонов шеек роторов. Восстановление зазоров между статором и ротором турбины.		2
	7.	Сборка, закрытие и приемка турбины из ремонта в эксплуатацию. Контрольная и окончательная сборка. Закрытие цилиндра. Приемка паротурбинной установки из ремонта. Контроль и качество ремонтных работ.		2
8.	Ремонт систем регулирования и маслоснабжения. Ремонт регулирующих и стопорных клапанов. Ремонт масляной системы.	2		
<b>Тема №3.9. Промышленная санитария, техника безопасности и пожарной безопасности.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	
	1.	Промышленная санитария. Температура воздуха а промышленных помещениях. Запыленность и загазованность воздушной среды. Производственные шумы. Освещенность рабочих мест. Питьевая вода.		2
	2.	Техника безопасности. Регистрация и учет несчастных случаев. Обучение рабочих правилам техники безопасности. Инструктаж. Медицинское освидетельствование.		2
	3.	Электротравматизм.		2
	4.	Защитные средства.		2
	5.	Пожарная безопасность.		2
6.	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	2		
<b>Практическая работа:</b> 1. Составления графиков планирования ремонта оборудования. 2. Составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования. 3. Составления документации на ремонт и выхода из ремонта оборудования. 4. Составления схем ремонта реакторного и турбинного оборудования.			<b>16</b>	3
<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Работа с базами данных, библиотечным фондом и Интернетом.			80	

<p><b>Контрольные работы (зачет):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое такелажные работы и каковы основные правила выполнения такелажных работ?</li> <li>2. Как производится ремонт основного оборудования?</li> <li>3. Как проверяют качество работ по ремонту оборудования?</li> <li>4. Какие требования предъявляют к промышленной санитарии, технике безопасности и пожарной безопасности.</li> </ol>	<b>2</b>	3
<p><b>Учебная практика.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Техника безопасности при ремонтных работах.  Тренировочные упражнения по сигнализации при такелажных работах.  Управление подъемно-транспортным оборудованием с пола.  Выполнение строповки и увязки грузов.  Установка и складирование оборудования.  Определения степени и причины износа оборудования.  Выбор методов восстановления оборудования и его узлов.  Определения последовательности и содержания ремонтных работ.  Выбор необходимых инструменты, приспособления и материалы.  Определения неисправности в работе оборудования, их причины и способы предупреждения.  Определения в потребности в инструменте и материалах при различных видах ремонта.  Выбор технологии ремонта в зависимости от характера дефекта.  Разработка графиков ремонтных работ.  Разработка контроля качества выполненных ремонтных работ.</p>	<b>36</b>	3
<p><b>Производственная практика.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Выполнения операций вывода оборудования в ремонт.  Организация рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ.  Составлять и заполнять формуляры на ремонтные работы.  Оформление наряда-допуска на производство ремонтных работ.  Составления ведомостей дефектов.  Читать установочные и сборочные чертежи.  Выполнения сборки и разборки узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов.  Применения необходимых инструментов и приспособлений.  Проверять узлы основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта.</p>	<b>72</b>	3
<b>ИТОГО:</b>	<b>468</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)

#### **4. Условия реализации программы профессионального модуля**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

###### **Кабинетов**

- устройство оборудования (спецтехнология);

###### **Лабораторий**

- технических измерений;

###### **Мастерских**

- слесарная мастерская;
- мастерская по ремонту оборудования;

###### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- комплект учебно-методической документации;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект деталей, приспособлений и инструментов;
- наглядные пособия по устройству оборудования.

###### **Технические средства обучения:**

- рабочее место преподавателя с компьютером;
- проектор;
- интерактивная доска
- информационные стенды
- таблицы.
- набор режущих, измерительных инструментов и приспособлений
- дидактический материал
- презентации по темам модуля

###### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

###### **Слесарная мастерская:**

**Оснащение:** Основное и вспомогательное технологическое оборудование (верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками, вертикально-сверлильный станок, настольно-сверлильные станки, заточной станок, токарный станок, шлифовальный станок, таль ручная, электротельфер). Инструменты, приспособления, инвентарь. Узлы и механизмы для выполнения сборочных и разборочных работ; и их регулировки. Расходные материалы; учебная, справочная литература, техническая документация. Расходные материалы. Технические средства обучения и дидактические материалы, учебно-наглядные пособия, техническая документация и учебная литература.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники:

1. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» Федеральный закон №116-ФЗ 2006г.
2. СНиП П-35-79 «Котельные установки»
3. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки».
4. ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».
5. ПБ 10-574-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».
6. ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».
7. РД 34.03.201-97 «Правила техники безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования электростанций и тепловых сетей».
8. РД 153.34.0-03.301-00 «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий».
9. РД 153-34.1-39.401-00 «методические указания по наладке трубопроводов тепловых электростанций, находящихся в эксплуатации».
10. СО 153-34.17.469-2003 «Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов и водогрейных котлов».
11. Котельные установки и их обслуживание. – Балахничев Н.А.-2012г.
12. Ремонт оборудования котельных цехов электростанций – Б.Б. Соловьев – 2012г.
13. Слесарь – ремонтник В. Ю. Новиков – 2012г.
14. Устройство и ремонт оборудования турбинных цехов и тепловых электростанций – И. В. Энгель-Крон – 2012г. .

### Дополнительные источники

1. Обучающая система. Насосы.
2. Обучающая система. ЗРА.
3. Обучающая система. Трубопроводы.
4. Модули трудовых навыков. Комплект учебных элементов по профессии «Слесарь – ремонтник»
5. Модули трудовых навыков. Комплект учебных элементов по профессии «Слесарь- ремонтник» Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005. – 30 шт.

### Интернет источники:

1. [www.electrolibrary.info](http://www.electrolibrary.info)
2. [www.electricalschool.info](http://www.electricalschool.info)
3. Коллекция ЦОР
4. Электронные ресурсы «Слесарные работы».

## 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсом и профессиональным модулям ОПОП.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затраченного на ее выполнение. Реализация основных профессиональных образовательных программ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы.

Во время самостоятельной подготовки обучающихся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального цикла и одним учебно-методическим печатными или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех циклов, изданной за последние 5 лет. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 20 обучающихся. Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 3 наименований отечественных журналов.

Образовательное учреждение должно предоставить обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями, организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

Практика является обязательным разделом ОПОП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практикоориентированную подготовку обучающихся. При реализации ОПОП СПО предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение) и производственная практика на предприятиях.

Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательным учреждением по каждому виду практики. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Консультации для обучающихся очной формы получения образования предусматриваются образовательным учреждением. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

Медицинские ограничения регламентированы. Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучению следующих дисциплин:

1. Инженерная графика.
2. Электротехника и электроника.
3. Метрология, стандартизация и сертификация.
4. Техническая механика.
5. Материаловедение.
6. Теоретические основы теплотехники и гидравлики.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера: квалификация на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

осуществляется преподавателем в процессе проведения практических знаний и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающихся индивидуальных заданий, проектов, исследований, зачета и защиты рефератов и сдачи экзаменов.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ПК.3.1.</b>  <b>Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.</b></p>	<p><b>Умение:</b>            - грамотно обеспечивать безопасность работ;            - определять последовательность и содержание ремонтных работ;  <b>Знание:</b>            - требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт;            - виды, периодичность ремонта;            - нормы простоя оборудования в ремонте;            - типовые объемы ремонтных работ;            - правила и порядок вывода оборудования в ремонт;            - схему создания сетевого графика ремонтных работ;            Требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ.</p>	<p><i>Оценка выполнения практических работ</i></p> <p><i>Оценка выполнения практических работ</i></p> <p><i>Оценка устного опроса</i></p> <p><i>Оценка тестирования</i></p> <p><i>Оценка контрольных и самостоятельных работ</i></p>
<p><b>ПК 3.2.</b>  <b>Определять причины неисправностей т отказов работы теплоэнергетического оборудования.</b></p>	<p><b>Умение:</b>            - определять степень и причины износа оборудования;            Выбирать методы восстановления оборудования и его узлов;            - определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;  <b>- Знание:</b>            - виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины;            - назначение ревизии оборудования и ее содержание;            - способы дефектации теплоэнергетического оборудования и его узлов.</p>	<p><i>Оценка выполнения практических работ</i></p> <p><i>Оценка устного опроса</i></p> <p><i>Оценка тестирования</i></p> <p><i>Оценка контрольных и самостоятельных работ</i></p>
<p><b>ПК 3.3.</b>  <b>Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.</b></p>	<p><b>Умение:</b>            -рассчитывать и выбирать стропа;            - выбирать необходимые инструменты, приспособления и материалы;            - разрабатывать график ремонтных работ;            - определять потребности в инструменте и материалах при различных видах ремонта;            - выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта;            - контролировать качество выполненных ремонтных работ;  <b>Знание:</b></p>	<p><i>Оценка выполнения практических работ</i></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования;</li> <li>- технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной установок и вспомогательного оборудования;</li> <li>- технологию и способы ремонта вращающихся механизмов;</li> <li>- технологию приема оборудования из ремонта;</li> <li>- способы контроля качества выполненных ремонтных работ.</li> </ul>	<p><i>Оценка устного опроса</i></p> <p><i>Оценка тестирования</i></p> <p><i>Оценка контрольных и самостоятельных работ</i></p>
--	--	--

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление интереса к будущей профессии	Анализ и оценка наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умение организовывать собственную деятельность и оптимально выбирать , правильно применять методы и способы решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умение анализировать и корректировать результаты собственной работы	Анализ и оценка наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Проявление инициативы в поиске необходимой и дополнительной информации для эффективного выполнения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективное использование различных источников, включая электронные	Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
<b>ОК 6.</b> Работать в команде и в команде, эффективно обращаться с коллегами, руководством, потребителями.	Результативное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Анализ и оценка наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Быть ответственным за работу членов команды.	Анализ и оценка наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	Повышать квалификацию и заниматься самообразованием.	Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.

осознанно планировать повышение квалификации.		
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Повышать свои знания в технологии производства.	Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	Отлично
75 ÷ 89	4	Хорошо
60 ÷ 74	3	Удовлетворительно
менее 60	2	Неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

**Разработчики:**

ГБПОУ «Удомельский колледж» преподаватель Шитиков М. Д.

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)