

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**ПМ.03 РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2022 год

Программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Автор:

Преподаватель высшей категории Е.А. Изюмцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:

Заместитель начальника управления эксплуатации

Энергетического комплекса (НиГРЭС) АО «Волга» А.В. Майоров

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>2</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ. 03 *РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ***

### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессии СПО

#### **13.02.01 Тепловые электрические станции**

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

#### **РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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.

Рабочая программа дисциплины может быть использована:

- в профессиональной подготовке по профессии рабочих:

13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию,

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения 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;
- по сборке и разборке узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровке деталей и узлов;
- применения необходимых инструментов и приспособлений;
- проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта;

**уметь:**

- определять степень и причины износа оборудования;

- выбирать методы восстановления оборудования и его узлов;
- определять последовательность и содержание ремонтных работ;
- рассчитывать и выбирать стропа;
- выбирать необходимые инструменты, приспособления и материалы;
- разрабатывать график ремонтных работ
- определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;
- 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 установок и вспомогательного оборудования;
- технологию и способы ремонта вращающихся механизмов;
- технологию приема оборудования из ремонта
- способы контроля по качеству выполненных ремонтных работ

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

всего –278 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 188 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 125 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 63 часа;

производственной практики – 90 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Ремонт теплоэнергетического оборудования», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата 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.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования 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. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1	Раздел 1. Планирование и обеспечение подготовительных работ по ремонту теплоэнергетического оборудования	36	24	12		12	-	-	-
ПК 3.2-3.3	Раздел 2. Технология ремонта паровых котлов и их вспомогательного оборудования	66	44	22	-	22	-	-	-
ПК 3.2-3.3	Раздел 3. Технология ремонта паровых турбин и их вспомогательного оборудования	86	57	28	-	29	-	-	-
ПК 3.1-3.3	Производственная практика (по профилю специальности)	90							90
	<b>ВСЕГО</b>	<b>278</b>	<b>125</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>63</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>90</b>

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает составление ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования, сетевого графика ремонтных работ, формуляров на ремонтные работы, оформление наряда-допуска на безопасное производство ремонтных работ, демонтаж, изготовление элементов поверхностей нагрева, замена змеевиков, разработка такелажной схемы при демонтаже и монтаже секций трубчатых воздухоподогревателей, составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевых установок, замена изношенных лопаток рабочего колеса тягодутьевого механизма, составление формуляра на ремонт регенеративного воздухоподогревателя, центровка валов, ремонтные работы вспомогательного оборудования турбины и контроль качества их выполнения.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 43 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических умений/навыков (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; по сборке и разборке узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровке деталей и узлов; применения необходимых инструментов и приспособлений; проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта);

- профессиональных компетенций

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.



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 ПМ 03 Планирование и обеспечение подготовительных работ по ремонту теплоэнергетического оборудования			36	
МДК 03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования			278	
Тема 1.1. Организация и планирование ремонта теплоэнергетического оборудования.	Содержание		12	
	1.	Система ППР. Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию теплоэнергетического оборудования		2
	2.	Виды, периодичность ремонта. Типовые объемы ремонтных работ. Нормы простоя оборудования в ремонте.		2
	3.	Требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ.		2
	4.	Основные сведения о системе планирования ремонтов. Обеспечение подготовительных работ.		2
	5.	Вывод оборудования в ремонт. Техника безопасности при производстве ремонтных работ.		2
	6.	Организация такелажных работ		2
	Практические занятия		12	
	1.	1. Составление ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования.		
	2.	2. Составление сетевого графика ремонтных работ		
	3.	3. Изучение последовательности операций вывода оборудования в ремонт.		
	4.	4. Составление и заполнение формуляров на ремонтные работы.		
	5.	5. Оформление наряда-допуска на безопасное производство ремонтных работ.		
	6.	6. Расчет и выбор строп по весу поднимаемого груза.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 03. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка информации для создания презентаций по заданным темам. Составление опорных конспектов по заданным темам.			12	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы  Конспект основных понятий и определений; Составление схемы организационной структуры энергоремонтного предприятия Организация ремонта теплоэнергетического оборудования. Составление ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования . Изучение методики построения сетевого графика ремонтных работ;				

<b>Раздел 2 ПМ 03.</b> Технология ремонта паровых котлов и их вспомогательного оборудования		<b>66</b>	
<b>МДК 03.01.</b> Технология ремонта теплоэнергетического оборудования		<b>278</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Причины и характер дефектов паровых котлов. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Содержание	10	
	1. Виды повреждений и дефектов поверхностей нагрева котла и их ремонт.		2
	2. Виды повреждений и дефектов барабанов и внутрибарабанных устройств котла и их ремонт		2
	3. Дефекты пылеугольных, газовых горелок и мазутных форсунок, Способы дефектации и контроля. Технология устранения дефектов		2
	4. Дефекты трубчатых воздухоподогревателей. Контроль плотности. Устранение присосов и дефектов.		2
	5. Виды тепловой изоляции и обмуровки, их демонтаж, ремонт и восстановление.		2
	Практические занятия	10	
	1 Составление формуляра на ремонт поверхностей нагрева котла		
	2 Демонтаж, изготовление элементов поверхностей нагрева. Замена змеевиков.		
	3 Выбор технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта		
	4 Разработка такелажной схемы при демонтаже и монтаже секций трубчатых воздухоподогревателей		
	5 Выбор по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемых работ		
<b>Тема 2.2.</b> Причины и характер дефектов вспомогательного оборудования паровых котлов. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Содержание	12	
	1. Общие принципы ремонта механизмов. Причины дефектов и способы дефектации сборочных единиц вращающихся механизмов котла. Ремонт полумуфт и подшипников.		2
	2. Причины и характер дефектов роторов вращающихся механизмов. Способы устранения дефектов		2
	3. Причины и характер дефектов корпусов и направляющих аппаратов. Их ремонт		2
	4. Балансировка роторов		2
	5. Центровка валов, диаграмма центровки		2
	6. Методы контроля качества ремонта. Приемка оборудования из ремонта		2
	Практические занятия	12	
	1. Составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевых установок		
	2. Замена изношенных лопаток рабочего колеса тягодутьевого механизма.		
	3. Составление формуляра на ремонт регенеративного воздухоподогревателя		
	4. Центровка валов.		
	5. Выбор методов контроля и способы устранения дефектов углеразмольных мельниц.		
	6. Выбор методов контроля и способы устранения дефектов шаровой барабанной мельницы		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 03.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка информации для создания презентаций по заданным темам. Составление опорных конспектов по заданным темам.		<b>22</b>	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
Составить сводную таблицу дефектов котлов и их вспомогательного оборудования с указанием причин, методов устранения дефектов и контроля качества ремонтных работ				
<b>Раздел 3 ПМ 03.</b> Причины неисправностей и отказов работы паровых турбин и их вспомогательного оборудования. Ремонтные работы и контроль качества их выполнения.			<b>86</b>	
<b>МДК 03.01.</b> Технология ремонта теплоэнергетического оборудования			278	
<b>Тема 3.1.</b> Причины и характер дефектов паровых турбин. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Содержание		22	
	1.	Виды, характерные причины повреждений и дефектов статорных частей турбин, Способы дефектации.		2
	2.	Вскрытие цилиндров. Контроль технического состояния корпусов. Устранение дефектов корпусов.		2
	3.	Разборка , выемка, осмотр и проверка состояния диафрагм , обойм и подшипников. Устранение неисправностей.		2
	4.	Виды,, характерные причины повреждений и дефектов ротора турбины. Выемка и укладка ротора. Способы дефектации.		2
	5.	Контроль состояния лопаточного аппарата ротора. Замена лопаточного аппарата.		2
	6.	Балансировка ротора турбины.		2
	7.	Задачи центровки турбин. Центровка валопровода		2
	8.	Центровка статора. Применение оптического метода при центровочных работах		2
	9.	Проверка зазоров в проточной части и уплотнениях. Восстановление радиальных и осевых зазоров		2
	10	Ремонт системы регулирования и защиты.		2
	11	Ремонт масляной системы.		2
	Практические занятия		22	
	1.	Расчет при ремонте покоробленных корпусов. Расчет при затяжке крепежа корпусов турбин.		
	2.	Расчет количества баббита для перезаливки вкладыша подшипника.		
	3.	Графический метод определения коленчатости в соединении полумуфт.		
	4.	Расчет центровки валопровода по полумуфтам многоцилиндровой турбины.		
	5.	Расчет по восстановлению зазоров проточной части турбин.		
	6.	Оценка качества ремонта паровой турбины		
<b>Тема 3.2.</b> Причины и характер дефектов вспомогательного оборудования паровых турбин. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Содержание		7	
	1.	Ремонт конденсаторов, вакуумной системы и эжекторов.		2
	2.	Ремонт подогревателей системы регенерации.		2
	3.	Ремонт оборудования питательной установки		2
	4.	Обобщение изученного материала		3
	Практические занятия		6	
	1.	Ремонтные работы вспомогательного оборудования турбины и контроль качества их		

	выполнения		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 03.</b>		29	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка информации для создания презентаций по заданным темам. Составление опорных конспектов по заданным темам.			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
Составить сводную таблицу дефектов турбин и их вспомогательного оборудования с указанием причин, методов устранения дефектов и контроля качества ремонтных работ Центровка турбин			
<b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b> <b>Виды работ</b> Изучение структуры организации ремонтной службы предприятия. Изучение системы планово-предупредительного ремонта оборудования, графиков ППР. Изучение форм организации ремонта, документации на ремонт, периодичности ремонтов, содержания и объема ремонтных работ. Проведение подготовки к ремонту оборудования, вывода оборудования в ремонт. Выполнение такелажных работ. Выполнение операций по ремонту котельных агрегатов и вспомогательного оборудования котельного отделения. Выполнение операций по ремонту паровых турбин и вспомогательного оборудования турбинного отделения. Выполнение операций по центровке вращающихся механизмов. Выполнение операций по балансировке роторов . Контроль качества ремонтных работ.		90	
		<b>Всего 278</b>	

По окончании данного модуля проводится экзамен квалификационный.

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).

**Активные и интерактивные формы проведения занятий**  
по МДК.03.01 Технология ремонта теплоэнергетического оборудования

Тема занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.1. Организация и планирование ремонта теплоэнергетического оборудования.	Терминологический диктант
	Тест –экспресс
	Семинар в диалоговом режиме
	Мультимедиа-презентации
	Работа с документами
Тема 2.1 Причины и характер дефектов паровых котлов. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Тест –экспресс
	Семинар в диалоговом режиме
	Мультимедиа-презентации
	Работа с документами
Тема 2.2. Причины и характер дефектов вспомогательного оборудования паровых котлов. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Тест –экспресс
	Семинар в диалоговом режиме
	Мультимедиа-презентации
	Работа с документами
Тема 3.1. Причины и характер дефектов паровых турбин. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения.	Тест –экспресс
	Семинар в диалоговом режиме
	Мультимедиа-презентации
	Работа с документами
Тема 3.2. Причины и характер дефектов вспомогательного оборудования паровых турбин. Ремонтные работы по устранению дефектов и контроль качества их выполнения	Тест –экспресс
	Семинар в диалоговом режиме
	Мультимедиа-презентации
	Работа с документами

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- Лаборатории обслуживания и наладки теплоэнергетического оборудования, ремонта теплоэнергетического оборудования»;
- полигона теплоэнергетического оборудования.

Оборудование каждого учебного кабинета и рабочих мест кабинета :

- методические указания по выполнению практических работ;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- плакаты, макеты, чертежи, справочная и научная литература, образцы нормативно-технической и оперативной документации, электронная энциклопедия теплотехники;

- диски с учебными фильмами, фотографиями.

Технические средства обучения: обучающие и тестирующие программы.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

-основное и вспомогательное оборудование котлотурбинного цеха ТЭС;

-оборудование трубопроводов ТЭС;

-грузоподъемные механизмы и такелажная оснастка для подъема и перемещения узлов и деталей теплоэнергетического оборудования.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения профессионального модуля**

**Основная литература:**

1. Кругликов П.А. Режим работы и эксплуатации тепловых электрических станций: Учебное пособие. М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. 150 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)

**Дополнительная литература:**

1. Ляшков В.И. Теоретические основы теплотехники: Учебное пособие. М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. 328 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)

## **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Для повышения эффективности образовательного процесса целесообразно проводить лабораторные работы и практические занятия с обучающимися в количестве не более 15 человек.

Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обучающийся должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательную деятельность.

Часть занятий может быть проведена на базе предприятий социальных партнеров.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

Для освоения данного профессионального модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин: «Материаловедение», «Гидравлика и гидравлические машины», «Охрана труда».

Освоение данного профессионального модуля должно осуществляться одновременно с профессиональными модулями: ПМ.01 «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях»; ПМ.02 «Обслуживание турбинного оборудования на тепловых электрических станциях»; ПМ.04 «Контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им», «Организация и управление коллективом исполнителей ».

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля: ПМ.03 «Ремонт теплоэнергетического оборудования».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарных курсов с высшим профессиональным образованием.

Педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ПК 3.1.</b> Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составляет ведомости дефектов;</li> <li>- читает установочные и сборочные чертежи;</li> <li>- определяет последовательность и содержание ремонтных работ</li> <li>- определяет потребности в инструменте и материалах при различных видах ремонта;</li> <li>- выбирает необходимые инструменты, приспособления и материалы;\</li> <li>- разрабатывает график ремонтных работ;</li> <li>-составляет перечень операций вывода оборудования в ремонт;</li> <li>- демонстрирует организацию рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ;</li> <li>- оформления наряда-допуска;</li> <li>- составляет и заполняет формуляры на ремонтные работы;</li> <li>- рассчитывать и выбирать стропа;</li> <li>- грамотное оформление нормативно-технической документации на ремонт теплоэнергетического оборудования</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практического задания.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы</p> <p>Оценка результатов решения ситуационных задач;</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Оценка результатов выполнения практического задания.</p> <p>Оценка результатов выполнения практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Оценка результатов выполнения практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Оценка результатов выполнения практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p>



<p><b>ПК 3.2.</b> Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.</p>	<p>- определяет виды аварий и неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;</p>	<p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p>
<p><b>ПК3.3.</b>Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.</p>	<p>- определяет степень и причины износа оборудования;</p> <p>- выбирает методы восстановления оборудования и его узлов;</p> <p>- применяет необходимые инструменты и приспособления;</p> <p>- осуществляет операции по сборке и разборке узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровке деталей и узлов;</p> <p>- грамотно аргументирует результаты проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта;</p> <p>- грамотно аргументирует способы контроля качества выполненных ремонтных работ;</p>	<p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</p> <p>Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Оценка результатов выполнения практических заданий</p>
<p>По окончании данного модуля проводится экзамен квалификационный</p>		

**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>
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  .	- Четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-теплотехника; - грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития; - адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений.	<i>Наблюдение, оценка на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике, а так же Государственной (итоговой) аттестации; оценка портфолио (результатов достижений); интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- Правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда; - грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ; - применение методов профессиональной профилактики своего здоровья.	<i>Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях, при выполнении работ производственной практики .</i>
3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- Правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>

5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- Владение программными, и техническими средствами и устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - организация работы команды, постановка целей, мотивация, контроль результатов.	<i>Анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- Четкая организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - планирование повышения личностного и квалификационного уровня.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- Активное участие в научно-техническом творчестве, проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности.	<i>Наблюдение, оценка портфолио (свидетельств, сертификатов, дипломов, грамот, видео-фотоматериалов и др.)</i>

### Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристики сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий