

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.03 РЕМОНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Ремонт теплоэнергетического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **13.02.01 Тепловые электрические станции.**

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Матвеев Н.В. преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2023г.

Председатель МК

Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н.Тарасова  
«31» 08 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                                                           | <b>4</b>  |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)</b>                                                         | <b>6</b>  |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)</b>                                                      | <b>7</b>  |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)</b>                                        | <b>18</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | <b>18</b> |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.03 Ремонт теплоэнергетического оборудования**

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

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.01 Тепловые электрические станции** (базовой подготовки) 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 профессионального модуля может быть использована

- в профессиональной подготовке и для повышения квалификации по профессиям рабочих:

13785 Машинист котлов;

13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию;

13577 Машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина);

18531 Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных

цехов;

18538 Слесарь по ремонту парогазотурбинного оборудования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется;

- в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке техников-теплотехников по ремонту и обслуживанию теплоэнергетического оборудования тепловых электрических станций.

### **1.2. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающимися 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 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 качества выполненных ремонтных работ.

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

Всего часов **442**

в том числе в форме практической подготовки **424**

Из них на освоение МДК **256**

в том числе самостоятельная работа - **2**

практики, в том числе учебная - **72**

производственная – **108**

*Промежуточная аттестация:* экзамен по модулю **6**, экзамен по МДК 03.01 **6**

;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения 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.   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                   |
| ОК 2.   | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                        |
| ОК 3.   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                            |
| ОК 4.   | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 5.   | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               |
| ОК 6.   | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7.   | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             |
| ОК 8.   | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                               |
| ОК 9.   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                 |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                  | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                          |                                         |                                     |                                         | Практика       |                                                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                 |                                                    | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                                          |                                         | Самостоятельная работа обучающегося |                                         | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов<br><i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> |
|                                   |                                                                 |                                                    | 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 3.1-3.3.                       | МДК.03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования | 256                                                | 254                                                                     | 118                                                      |                                         | 2                                   |                                         | -              | -                                                                                                         |
|                                   | Учебная практика                                                | 72                                                 |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         | 36             |                                                                                                           |
|                                   | Производственная практика                                       | 108                                                |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         |                | 72                                                                                                        |
|                                   | Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)                    | 6                                                  |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         |                |                                                                                                           |
|                                   | <b>Всего:</b>                                                   | <b>442</b>                                         | <b>254</b>                                                              | <b>118</b>                                               |                                         | <b>2</b>                            |                                         | <b>72</b>      | <b>108</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 работ (проект) |                                                                                                                                                                 | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                          | 2                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 | 3           | 4                |
| ПМ.03. Организация ремонта теплоэнергетического оборудования                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 | 442         |                  |
| МДК.03.01. Технология ремонта теплоэнергетического оборудования                            |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 | 256         |                  |
| Раздел 1. Организация ремонта котельной установки                                          |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 | 92          |                  |
| Тема 1.1. Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ парового котла | Содержание учебного материала                                                                                                          |                                                                                                                                                                 | 22          | 2                |
|                                                                                            | 1.                                                                                                                                     | Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию парового котла. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте котельной установки.        | 18          |                  |
|                                                                                            | 2.                                                                                                                                     | Последовательность и содержание ремонтных работ. Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту                               |             |                  |
|                                                                                            | 3.                                                                                                                                     | Основные сведения о системе сетевого планирования.                                                                                                              |             |                  |
|                                                                                            | 4.                                                                                                                                     | Виды аварий и неполадок на котельной установки, их причины.                                                                                                     |             |                  |
|                                                                                            | 5.                                                                                                                                     | Назначение ревизии оборудования и ее содержание. Периодичность ремонта и нормы простоя в ремонте котлов                                                         |             |                  |
|                                                                                            | 6.                                                                                                                                     | Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельной установки.                                                                                |             |                  |
|                                                                                            | 7.                                                                                                                                     | Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт..                                                                 |             |                  |
|                                                                                            | 8.                                                                                                                                     | Наряд-допуск. Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ..                                                                               |             |                  |
|                                                                                            | 9.                                                                                                                                     | Контроль качества выполненных ремонтных работ.                                                                                                                  |             |                  |
|                                                                                            | Лабораторно-практические работы                                                                                                        |                                                                                                                                                                 | 4           | 3                |
|                                                                                            | 1.                                                                                                                                     | Определение периодичности ремонта и норм простоя паровых котлов по нормативно-техническим документам.                                                           |             |                  |
|                                                                                            | 2.                                                                                                                                     | Составление плана приемки котлов из ремонта.                                                                                                                    |             |                  |
| Тема 1.2. Технология проведения ремонта                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                          |                                                                                                                                                                 | 36          | 2                |
|                                                                                            | 1.                                                                                                                                     | Виды дефектов, проверка состояния поверхностей нагрева. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт с заменой. Особенности ремонта экранов, Пплей, ВЭ ПК. | 16          |                  |



|  |                                        |                                                                                                                                                                                                        |           |          |
|--|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|  | 2.                                     | Способы ремонта. Ремонт поверхностей нагрева без демонтажа, ремонт заменой.                                                                                                                            |           |          |
|  | 3.                                     | Изготовление элементов поверхностей нагрева. Сварочные работы при ремонте.                                                                                                                             |           |          |
|  | 4.                                     | Документация на ремонт и контроль качества ремонтных работ.                                                                                                                                            |           |          |
|  | 5.                                     | Особенности ремонта экранов, газоплотных панелей, пароперегревателей, экономайзеров котлов.                                                                                                            |           |          |
|  | 6.                                     | Ремонт барабанов и внутрибарабанных сепарационных устройств. Технология устранения дефектов. Технические условия на ремонт барабанов                                                                   |           |          |
|  | 7.                                     | Виды, характер, причины повреждений и дефектов пылеугольных, газовых горелок и мазутных форсунок.                                                                                                      |           |          |
|  | 8.                                     | Способы контроля, разборка, проверка состояния и устранение дефектов. Испытания форсунок на стендах.                                                                                                   |           |          |
|  | <b>Лабораторно-практические работы</b> |                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b> | <b>3</b> |
|  | 1.                                     | Выполнение такелажных работ и механизация работ при ремонте поверхностей нагрева котлов. Расчет и выбор стропов по весу поднимаемого груза. Разработка такелажной схемы при демонтаже и монтаже секций |           |          |
|  | 2.                                     | Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котлов.                                                                                                                                            |           |          |
|  | 3.                                     | Определение потребности в трубах и сварочных материалах на замену.                                                                                                                                     |           |          |
|  | 4.                                     | Составление схемы устройства плаза для изготовления труб заданной длины и формы                                                                                                                        |           |          |
|  | 5.                                     | Проведение ремонта горелочных устройств по технологической карте.                                                                                                                                      |           |          |

|                                                                            |                               |                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 1.3. Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых котлов. | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                                                    | 34 | 2 |
|                                                                            | 1.                            | Виды, характер и причины повреждений и дефектов тягодутьевых машин (ТДМ). Порядок разборки и сборки ТДМ.                                                                                                           | 16 |   |
|                                                                            | 2.                            | Ремонт узлов, роторов, замена рабочих лопаток дымососов. Ремонт всасывающих карманов, корпусов, диффузоров, направляющих аппаратов. Особенности центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин. |    |   |
|                                                                            | 3.                            | Нормативно-техническая документация на ремонт ТДМ..                                                                                                                                                                |    |   |
|                                                                            | 4.                            | Виды повреждений и дефектов оборудования систем пылеприготовления..                                                                                                                                                |    |   |
|                                                                            | 5.                            | Ремонт шаровых барабанных мельниц (ШВМ). Разборка и сборка, замена венца, сборка зубчатого зацепления. Замена брони барабана. Ремонт коренных подшипников.                                                         |    |   |
|                                                                            | 6.                            | Ремонт молотковых мельниц (ММ). Замена брони бил и билодержателей. Ремонт ММ с выкаткой ротора и заменой дисков. Центровка и балансировка роторов ММ                                                               |    |   |
|                                                                            | 7.                            | Ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления. Составление документации по ремонту оборудования систем пылеприготовления.                                                                           |    |   |
|                                                                            | 8.                            | Особенности ремонта золоулавливающих установок различных типов.                                                                                                                                                    |    |   |
|                                                                            | Лабораторные работы           |                                                                                                                                                                                                                    | 18 | 3 |
|                                                                            | 1.                            | Составление и заполнение формуляра на ремонт тягодутьевого оборудования                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                            | 2.                            | Определение способов центровки и балансировки центробежных и осевых тягодутьевых машин.                                                                                                                            |    |   |
|                                                                            | 3.                            | Составление и заполнение формуляра на ремонт регенеративных воздухоподогревателей.                                                                                                                                 |    |   |
|                                                                            | 4.                            | Составление документации по ремонту ротора РВП, замене нагревательных пластин (набивки),                                                                                                                           |    |   |

|                                                                                           |                     |                                                                                                                                                  |     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                                                                           |                     | ремонту обечайки ротора                                                                                                                          |     |   |
|                                                                                           | 5.                  | Составление документации по ремонту оборудования системы пылеприготовления                                                                       |     |   |
|                                                                                           | 6.                  | Определение способов устранения дефектов углеразмольных мельниц.                                                                                 |     |   |
|                                                                                           | 7.                  | Составление схемы измерений при центровки зубчатых зацеплений шаровой барабанной мельницы.                                                       |     |   |
|                                                                                           | 8.                  | Составление технологической последовательности на ремонт молотковых мельниц (ММ).                                                                |     |   |
|                                                                                           | 9.                  | Составление технологической последовательности на ремонт питателей пыли и сырого угля систем пылеприготовления.                                  |     |   |
| Раздел 2. Организация ремонта паровых турбин                                              |                     |                                                                                                                                                  | 152 |   |
| Тема 2.1 Нормативно-техническая документация на проведения ремонтных работ паровых турбин | Содержание          |                                                                                                                                                  | 18  | 2 |
|                                                                                           | 1.                  | Термины и определения по ремонту и техническому обслуживанию турбин. Объемы типовых ремонтных работ при капитальном ремонте турбинной установки. | 14  |   |
|                                                                                           | 2.                  | Последовательность и содержание ремонтных работ.                                                                                                 |     |   |
|                                                                                           | 3.                  | Планирование, подготовка, и проведение ремонта. Отчетная документация по ремонту паровых турбин.                                                 |     |   |
|                                                                                           | 4.                  | Виды аварий и неполадок на турбинной установке, их причины. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе турбинной установки.     |     |   |
|                                                                                           | 5.                  | Требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. Наряд-допуск.                                     |     |   |
|                                                                                           | 6.                  | Нормативно-техническая документация по проведению ремонтных работ.                                                                               |     |   |
|                                                                                           | 7.                  | Контроль качества выполненных ремонтных работ турбинного оборудования.                                                                           |     |   |
|                                                                                           | Практические работы |                                                                                                                                                  | 4   | 3 |
|                                                                                           | 1.                  | Составление плана приемки турбин из ремонта                                                                                                      |     |   |
|                                                                                           | 2.                  | Составление отчетной документации по ремонту турбин                                                                                              |     |   |

|                                             |            |                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|---------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 2.2 Технология ремонта паровых турбин. | Содержание |                                                                                                                                                                                                                                      | 82 | 2 |
|                                             | 1.         | Виды, характерные причины повреждений и дефектов статорных частей турбин, способы дефектации. Вскрытие цилиндров.                                                                                                                    | 34 |   |
|                                             | 2.         | Контроль технического состояния корпусов, устранение дефектов корпусов.                                                                                                                                                              |    |   |
|                                             | 3.         | Обеспечение плотности разъемов корпуса. Проверка тепловых зазоров и остаточного прогиба диафрагм. Проверка размеров внутренних расточек диафрагм и обойм. Устранение неисправностей диафрагм и обойм                                 |    |   |
|                                             | 4.         | Виды, характер, причины повреждений и дефектов подшипников турбин.                                                                                                                                                                   |    |   |
|                                             | 5.         | Разборка и контроль технического состояния подшипников: вскрытие крышки и проверка корпуса, проверка натяга и зазоров.                                                                                                               |    |   |
|                                             | 6.         | Проверка осевого разбега ротора. Разборка и проверка обойм и вкладыша подшипника. Ремонт баббитовой заливки вкладышей.                                                                                                               |    |   |
|                                             | 7.         | Виды, характерные причины повреждений и дефектов роторов турбин.                                                                                                                                                                     |    |   |
|                                             | 8.         | Выемка и укладка ротора. Контроль состояния элементов ротора и лопаточного аппарата. Снятие и насадка дисков на вал. Замена лопаточного аппарата.                                                                                    |    |   |
|                                             | 9.         | Балансировка роторов турбин. Маятниковая проверка. Проверка радиального и торцевого биения фланцев полумуфт. Ремонт валоповоротного устройства (ВПУ). Центровка проточной части турбины.                                             |    |   |
|                                             | 10.        | Задачи центровки турбин Центровка валопровода: замер уклона шеек, проверка положения ротора по расточкам масляных уплотнений, проверка центровки по полумуфтам.                                                                      |    |   |
|                                             | 11.        | Способы проверки зазоров в проточной части и уплотнениях. Восстановление радиальных зазоров в уплотнениях. Определение парового разбега ротора. Изменение входных осевых зазоров ступеней.                                           |    |   |
|                                             | 12.        | Ремонт опор с подшипниками качения. Виды повреждений, причины. Способы дефектации и устранения дефектов. Способы монтажа и демонтажа. Контроль качества при разборке механизма. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ. |    |   |
|                                             | 13.        | Ремонт подшипников скольжения. Виды повреждений, причины. Способы дефектации и устранения дефектов. Замена баббита вкладышей. Контроль качества разборки и сборки подшипников. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.  |    |   |
|                                             | 14.        | Ремонт зубчатых зацеплений. Условия нормальной работы зубчатых колес. Контроль качества сборки зубчатых зацеплений. Основные операции и технические требования при ремонте зубчатых передач.                                         |    |   |

|                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                          |           |          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                                  | 15.                                  | Ремонт соединительных муфт Дефекты различных типов муфт. Способы дефектации и устранения дефектов. Контроль качества ремонта соединительных муфт, технические требования на их ремонт.   |           |          |
|                                                                  | 16.                                  | Центровка вращающихся механизмов. Инструменты, приборы и приспособления для центровки. Измерения, запись замеров. Расчеты для устранения расцентровки по полумуфтам                      |           |          |
|                                                                  | 17.                                  | Балансировка роторов вращающихся механизмов. Статический момент, динамическая неуравновешенность, плоскость коррекции, дисбаланс. Статическая и динамическая балансировка.               |           |          |
|                                                                  | <b>Практические работы</b>           |                                                                                                                                                                                          | <b>48</b> | <b>3</b> |
|                                                                  | 1.                                   | Определение коленчатости в соединении полумуфт графический методом                                                                                                                       |           |          |
|                                                                  | 2.                                   | Составление документации на ремонт статорных частей турбины. Заполнение формуляров проверки проточной части турбины                                                                      |           |          |
|                                                                  | 3.                                   | Описание порядка разборки, выемки, осмотра и проверки состояния диафрагм и обойм                                                                                                         |           |          |
|                                                                  | 4.                                   | Выполнение расчетов при затяжке крепежа корпусов турбин                                                                                                                                  |           |          |
|                                                                  | 5.                                   | Выполнение расчетов при восстановлении зазоров диафрагм                                                                                                                                  |           |          |
|                                                                  | 6.                                   | Расчет необходимого количества баббита при перезаливке вкладыша подшипника.                                                                                                              |           |          |
|                                                                  | 7.                                   | Составление документации по ремонту подшипников турбин. Составление технологической последовательности на ремонт колодок и корпуса подшипника.                                           |           |          |
|                                                                  | 8.                                   | Составление технологической последовательности оптического метода центровки валопровода и проточной части. Определение особенности центровки двух роторов, имеющих три опоры.            |           |          |
|                                                                  | 9.                                   | Расчет центровки валопровода по полумуфтам многоцилиндровой турбины графоаналитическим методом.                                                                                          |           |          |
|                                                                  | 10.                                  | Составление технологической последовательности ремонта соединительных муфт<br>Определение и выбор методов контроля качества ремонта соединительных муфт                                  |           |          |
|                                                                  | 11.                                  | Примерный расчет центровки валопровода по полумуфтам.                                                                                                                                    |           |          |
|                                                                  | 12.                                  | Выполнение расчетов по восстановлению зазоров проточной части турбин                                                                                                                     |           |          |
| Тема 2.3 Технология ремонта вспомогательного оборудования турбин | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                          | <b>32</b> | <b>2</b> |
|                                                                  | 1.                                   | Виды повреждений и дефектов узлов систем регулирования и маслоснабжения турбин. Производство измерений при контроле состояния узлов и элементов систем и регулирования и маслоснабжения. | 12        |          |
|                                                                  | 2.                                   | Технология ремонта датчиков регуляторов скорости и давления, автоматов безопасности. Ремонт сервомоторов.                                                                                |           |          |

|                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                     | 3.                                   | Ремонт регулирующих и стопорных клапанов системы парораспределения. Ремонт узлов маслосистем, очистка системы маслоснабжения                                                                                                                                        |           |          |
|                                                     | 4.                                   | Виды повреждений и дефектов вспомогательного оборудования турбин.                                                                                                                                                                                                   |           |          |
|                                                     | 5.                                   | Технология ремонта конденсаторов, эжекторов, подогревателей высокого и низкого давления (ПНД и ПВД).                                                                                                                                                                |           |          |
|                                                     | 6.                                   | Технология ремонта насосов: наружный осмотр, разборка и сборка насоса с горизонтальным разъемом корпуса, насосов секционного типа, вертикальных осевых насосов. Проверка технического состояния узлов и деталей насосов, центровка валов электродвигателя и насоса. |           |          |
|                                                     | <b>Практические работы</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20</b> | <b>3</b> |
|                                                     | 1.                                   | Составление технологической последовательности ремонта конденсатора                                                                                                                                                                                                 |           |          |
|                                                     | 2.                                   | Расчет сопротивления трубной системы конденсаторов                                                                                                                                                                                                                  |           |          |
|                                                     | 3.                                   | Заполнение ремонтных формуляров при контроле состояния узлов и элементов систем регулирования и маслоснабжения турбин.                                                                                                                                              |           |          |
|                                                     | 4.                                   | Составление технологической последовательности сборки и разборки насосов..                                                                                                                                                                                          |           |          |
|                                                     | 5.                                   | Заполнение формуляра на ремонт различных типов насосов.                                                                                                                                                                                                             |           |          |
| Тема 2.4 Водно-химический режим котельной установки | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20</b> | <b>2</b> |
|                                                     | 1.                                   | Организация ремонта трубопроводов, используемая технологическая документация. Размещение и оборудование ремонтных площадок.                                                                                                                                         | 16        |          |
|                                                     | 2.                                   | Подготовка механизмов и такелажных приспособлений, необходимых для ремонта трубопроводов. Изготовление фасонных деталей..                                                                                                                                           |           |          |
|                                                     | 3.                                   | Способы гнутья труб в холодном и горячем состоянии. Минимальные радиусы отводов при разных способах изготовления труб. Дефекты гнутья и их причины.                                                                                                                 |           |          |
|                                                     | 4.                                   | Разметка труб под обрезку, обрезка и подготовка под сварку. Изготовление сварных отводов, переходов, тройников; допуски на них. Соединение деталей трубопроводов. Особенности монтажа трубопроводов                                                                 |           |          |
|                                                     | 5.                                   | Организация и механизация ремонта арматуры. Технические требования, предъявляемые к ремонту арматуры. Технология ремонта арматуры.                                                                                                                                  |           |          |
|                                                     | 6.                                   | Виды повреждений арматуры. Ремонт запорной арматуры. Ремонт регулирующей и дроссельной арматуры. Ремонт предохранительной арматуры.                                                                                                                                 |           |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |            |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7.                                                                                                                                                                                                                                                        | Притирка уплотнительных поверхностей: общие требования, притиры и притирочные материалы; механизация притирки. Повышение надежности арматуры упрочением изнашивающихся деталей. Сборка арматуры и электроприводов. |            |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8.                                                                                                                                                                                                                                                        | Особенности монтажа арматуры различных типов. Контроль качества ремонта арматуры.                                                                                                                                  |            |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>   | <b>3</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.                                                                                                                                                                                                                                                        | Разборка и дефектация трубопроводной арматуры                                                                                                                                                                      |            |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.                                                                                                                                                                                                                                                        | Составление эскизов фасонных частей трубопроводов с использованием государственных и отраслевых стандартов. Составление эскизов шаблонов для подготовки под сварку отводов трубопроводов.                          |            |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа студентов:</b><br>- проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы по теме «Ремонт трубопроводов и арматуры»;<br>- подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя |                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Экзамен по МДК 03.01</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>   |          |
| <b>Учебная практика</b><br>Учебная практика<br>Виды работ <ol style="list-style-type: none"> <li>Вводный инструктаж по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, противопожарной профилактике при нахождении на территории организации, ее структурных подразделениях и участках.</li> <li>: Выполнение операций вывода оборудования в ремонт.</li> <li>Организация рабочего места для безопасного выполнения ремонтных работ.</li> <li>Определение степени и причин износа оборудования.</li> <li>Составление ведомости дефектов.</li> <li>Чтение установочных и сборочных чертежей.</li> <li>. Выбор методов восстановления оборудования и его узлов.</li> <li>Определение последовательности и содержания ремонтных работ.</li> <li>Определение неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения.</li> <li>Разработка графика выполнения ремонтных работ.</li> <li>Составление и заполнение формуляров на ремонтные работы.</li> <li>Сборка и разборка узлов и деталей теплоэнергетического оборудования, центровки деталей и узлов.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    | <b>72</b>  |          |
| <b>Производственная практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    | <b>108</b> |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с системой планирования и производства ремонта, его периодичности, порядка вывода оборудования в ремонт, приемки из ремонта на предприятии.</li> <li>2. Определение приспособлений, инструментов, механизмов и оборудования для конкретного вида ремонтных работ.</li> <li>3. Ознакомление с системой выполнения ремонтных работ по наряду- допуску. Правила безопасности при выполнении работ по ремонту теплоэнергетического оборудования.</li> <li>4. Составление и заполнение формуляров на ремонтные работы.</li> <li>6. Выполнение операций по выводу оборудования в ремонт.</li> <li>7. Получение навыка определения вида ремонта оборудования котельной, в соответствии с проектом организации ремонта котлов и другого оборудования.</li> <li>8. Составления ведомости дефектов теплоэнергетического оборудования.</li> <li>9. Выполнение такелажных работ с применением инструментов, средств малой механизации: лебедок, талей, полиспастов, домкратов.</li> <li>10. Участие в ремонте оборудования котельного цеха: разборка, очистка, замена деталей, сборка, испытание.</li> <li>11. Участие в проверке узлов основного и вспомогательного оборудования котельного цеха после различных видов ремонта;</li> <li>12. Ремонт пароводяного (водоводяного) подогревателя поверхностного типа.</li> <li>13. Участие в ремонте оборудования турбинного цеха: разборка, замена деталей, центровка, сборка, проведение испытаний после проведения ремонтных работ.</li> <li>14. Участие в проверке узлов основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха после различных видов ремонта.</li> <li>15. Стажировка на рабочем месте в качестве слесаря по ремонту теплоэнергетического оборудования.</li> </ol> <p><b>Комплексный дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам.</b></p> |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|



|                                         |            |  |
|-----------------------------------------|------------|--|
|                                         |            |  |
| <b>Самостоятельная работа студентов</b> | <b>2</b>   |  |
| <b>Консультации</b>                     | <b>4</b>   |  |
| <b>Экзамен по МДК 03.01</b>             | <b>6</b>   |  |
| <b>Экзамен по ПМ</b>                    | <b>6</b>   |  |
| <b>Всего</b>                            | <b>442</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. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатории *Обслуживания и наладки теплоэнергетического оборудования, Ремонта теплоэнергетического оборудования* оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной рабочей программы по специальности.

Мастерская *Слесарно-механическая*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной рабочей программы по данной специальности.

Полигон *Теплоэнергетического* оборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной рабочей программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной рабочей программы по специальности.

### 4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

#### 4.2.1. Основные печатные издания:

1. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей : учебник для образоват. учреждений среднего проф. образования / В. М. Боровков, А. А. Калютник, В. В. Сергеев. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2021. – 208 с. – ISBN 978-5-7695-9036-85.

2. Боровков В.М. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. Боровков В.М. / В. М. Боровков, А. А. Калютник. – Москва : Академия, 2020.

3. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. – Москва : НЦ ЭНАС, 2018. – 504 с.

#### 4.2.2. Основные электронные издания:

1. Котельные установки. Паровые котлы : учебное пособие к выполнению курсового проекта для студентов, изучающих дисциплину «Котельные установки и парогенераторы» / [Н. П. Жуков, Н. Ф. Майникова, О. Н. Попов и др.]. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1229-6. URL: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/maim2-t.pdf>

#### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Библиотека Энергетика [Электронный ресурс]. – URL: сайт <http://db-energo.ru/>

2. Молочек В.А. Ремонт паровых турбин [Электронный ресурс]. – URL: [https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek\\_v\\_a\\_remont\\_parovykh\\_turbin.pdf](https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek_v_a_remont_parovykh_turbin.pdf)

3. Ремонт паровых турбин: учебное пособие / под общ. ред. Ю.М. Бродова, В.Н. Родина. – Екатеринбург: ГОУ УГТ–УПИ, 2002. – 203 с., ил.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 3.1</b> Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования | Полнота и точность определения последовательности и выполнения операций по выводу оборудования в ремонт в соответствии с нормативно – технической документацией (НТД) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и оценка её результатов.</li> <li>- оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике</li> </ul> |
|                                                                                                               | Правильность оформления наряда-допуска и грамотность при составлении и заполнении формуляров на ремонтные работы.                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Обоснованность выбора вида и периодичности ремонта теплоэнергетического оборудования в соответствии с проектом организации ремонта.                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Обоснованность выбора методов восстановления оборудования и его узлов.                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Полнота и точность подбора инструментов, приспособлений, материалов для проведения ремонтных работ                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Демонстрация навыков чтения установочных и сборочных чертежей                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Организация рабочего места для выполнения ремонтных работ в соответствии с требованиями техники безопасности.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК 3.2.</b> Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования           | Составление ведомости дефектов оборудования в соответствии с требованиями НТД                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ и оценка её результатов.</li> <li>- оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике</li> </ul> |
|                                                                                                               | Правильное проведение анализа степени и причины износа оборудования                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Демонстрация практических навыков в определении неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причин и способов предупреждения.                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК 3.3.</b> Проводить                                                                                      | Демонстрация навыков и                                                                                                                                                | - наблюдение за ходом                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                          |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ремонтные работы и контролировать качество их выполнения | обоснованность применения необходимых инструментов и приспособлений при ремонте теплоэнергетического оборудования.        | выполнения лабораторных и практических работ и оценка её результатов.<br>- оценка результатов защиты лабораторных работ и практических заданий;<br>- наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике |
|                                                          | Полнота и правильная последовательности действий при сборке и разборке узлов и деталей теплоэнергетического оборудования. |                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                          | Правильное выполнение проверки узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта.             |                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                          | Точность и правильное выполнение ремонта деталей и узлов теплоэнергетического оборудования.                               |                                                                                                                                                                                                                           |

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                                                                                            | Основные показатели оценки<br>результата                                                                                                                                                                                                           | Формы и методы<br>контроля и оценки                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                      | - демонстрация интереса к будущей профессии<br>- грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста                                                                                                                                     | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы                                                 |
| Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности           | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;<br>- оценка эффективности и качества выполнения;                                       | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения лабораторных работ, деловых и ролевых игр, конференций, круглых столов, в нестандартных ситуациях |
| Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность                                                       | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации тепловых котлов;<br>- эффективный поиск необходимой информации;<br>- использование различных источников, включая электронные | Наблюдение, оценка портфолио: участие в научно-технических конференциях, научно-техническом творчестве, наличие дипломов, грамот)                                |
| Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                         | - скорость адаптации при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
| Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации | - российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России,                                      |                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения                                                                                            | уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);<br>-гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;<br>-готовность к служению Отечеству, его защите;<br>-сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества...<br>-нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей |  |
| Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | -сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   | -принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     | - умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |