Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

«Седельниковский агропромышленный техникум»

**Программа профессионального модуля**

**ПМ.01 «Обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)»**

программы профессионального обучения (переподготовка) и дополнительного профессионального образования (профессиональная переподготовка) безработных граждан,

по профессии 13786 Машинист (кочегар) котельной

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Срок обучения: 240 час.

Квалификация: машинист (кочегар) котельной

2 разряда

Форма обучения: очная

Вид обучения: профессиональная переподготовка

Минимальный базовый уровень: основное

общее, профессиональные навыки

Седельниково, Омской области, 2017

Программа учебной дисциплиныразработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **140101.01 Машинист котлов,** учебного плана по профессии *ОК 016-94 13786 «Машинист (кочегар) котельной»,*рекомендаций БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум» по формированию нормативно-методической документации по реализации ФГОС СПО, от 01.09.2017 г.

Организация – разработчик: БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»,c. Седельниково Омской области

Разработчик:

Баранов В.И. мастер производственного обучения БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум», с. Седельниково Омской области

Согласовано:

На заседании

педагогического совета

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

Рассмотрено:

на заседании методического совета

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

**Содержание**

стр

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **4**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6**

**3. СТУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7**

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНОЛЬНОГО**

**МОДУЛЯ 11**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДЫ ПРОФЕССИОНОЛЬНОГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 12**

**1. паспорт ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 Обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел – турбина)**

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО**140101.01 МАШИНИСТ КОТЛОВ**в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):**Обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)**и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Производить операции по управлению работой блока.

2. Контролировать показания средств измерений.

3. Ликвидировать аварийные ситуации.

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

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

**иметь практический опыт:**

- вуправления работой блока в соответствии с заданной нагрузкой;

- пуска и остановки блока;

- выполнения переключений в тепловых схемах блочной установке;

- регистрации показаний контрольно- измерительных приборов блочного щита управления;

- выполнения режимных переключений на щите управления блоком;

- ведения технической документации;

- отработки навыков в плановых противоаварийных тренировках;

**уметь:**

- выбирать оптимальный режим работы блока в соответствии с заданным графиком нагрузки;

- применять правила и порядок пуска блока в работу, остановки блока;

- определять технические условия по опробованию и опрессовке обслуживаемого оборудования блочной системы;

- определять расположение, обозначение приборов и ключей;

- использовать инструкции по порядку проведения аварийного обслуживания котлоагрегатов, турбоустановок и вспомогательного оборудования;

**знать:**

- правила технической эксплуатации, правила техники безопасности, по эксплуатации котельной и турбинной установок и вспомогательного оборудования;

- устройство, принцип работы и технические характеристики котла, турбины, генератора и вспомогательного оборудования;

- технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;

- схемы собственных нужд котлотурбинного цеха;

- структуру мазутного и газового хозяйства, систему топливоподачи;

- свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания; нормы качества воды и пара;

- принцип работы контрольно-измерительных приборов;

- принципиальные схемы теплового контроля и автоматики блочной системы;

- тепловые защиты;

- назначение и конструктивное выполнение щитов контроля и пультов управления блоком;

- допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов и турбоустановок;

- виды аварий и неполадок на котельном оборудовании и турбинном оборудовании, их причины;

- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного и турбинного оборудования;

- инструменты и приспособления для устранения неполадок.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего72 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 42часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 28 часов;

самостоятельной работы обучающегося –14 часов;

учебной практики – 18 часов; производственной практики – 12 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ***Обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)***, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ПК 1.** | Производить операции по управлению работой блока. |
| **ПК 2.** | Контролировать показания средств измерений. |
| **ПК 3.** | Ликвидировать аварийные ситуации. |
| **ОК 1** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| **ОК 2** | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. |
| **ОК 3** | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| **ОК 4** | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| **ОК 6** | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| **ОК 7** | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний. |

**3. Структура и содержание профессионального модуля.**

**3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля.** | **Всего часов** (макс. учебная нагрузка и практика) | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося,** часов |
| **Всего** часов | **в т. ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов | **Учебная,** часов | **Производственная,** часов (если предусмотрена рассредоточенная практика**)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ПК 1.1.-1.3** | **Раздел 1. Обслуживание системы управления агрегатами** | **72** | **28** | **14** | **14** | **18** | **12** |
|  | **Всего:** | **72** | **28** | **14** | **14** | **30** | |

**3.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** | | | | | **Объем часов** | **Урове**  **нь освоения.** |
| **1** | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.Обслуживание системы управления агрегатами** |  | | | | | **44** |  |
| **МДК.01.01. Основы обслуживания блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)** | | | | | | **28** |  |
| Тема 1.1.  Котельные установки энергоблоков | **Содержание:** | | | | | **2** | **2** |
| 1. | | | Общее понятие о котельной установке. Компоновка и конструкции паровых котлов. Энергетическое топливо. Подготовка топлива к сжиганию. Тепловой и материальный баланс котлоагрегата. Анализ потерь в котле. Газовоздушный тракт котла. Тепловые схемы и компоновка котлоагрегата. | |
| **Лабораторная работа:** | | | | | **2** |  |
| 1. | | Изучение конструкции парового котла. | | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | | | | **2** |  |
| Тема 1.2.  Котельные установки энергоблоков | **Содержание:** | | | | | **2** |  |
| 1. | | | Способы сжигания топлива в котле. Горелочные устройства. Топочные камеры котлов. Системы золошлакоудаления. Каркас, обмуровка паровых котлов. Поверхности нагрева котлоагрегата. Водные режимы. Сепарация влаги из пара. Ступенчатое испарение. Современные котельные агрегаты и перспектива их развития. | |
| **Лабораторная работа:** | | | | | **4** |
| 1  2 | Изучение горелочного устройства.  Изучение системы шлакоудаления. | | | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | | | | **4** |
| Тема 1.3.  Паротурбинные установки энергоблоков | **Содержание:** | | | | | **2** | **2** |
| 1. | | Конструкции паровых турбин. Ступень турбины. Турбинные решётки. Относительный внутренний КПД ступени. Многоступенчатые турбины. Теплофикационные турбины. | | |
| **Лабораторная работа:** | | | | | **2** |  |
| 1. | | Изучение многоступенчатой турбины. | | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | | | | **2** |  |
| Тема 1.4.  Паротурбинные установки энергоблоков | **Содержание:** | | | | | **2** | **2** |
| 1. | | Регулирование, маслоснабжение и защита турбин. Конденсационное устройство паровой турбины. Вспомогательное оборудование паротурбинных установок (регенеративные подогреватели, сетевые подогреватели, конденсатные насосы, питательные насосы). | | |
| **Лабораторная работа:** | | | | | **2** |  |
| 1. | | Изучение питательного насоса. | | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | | | | **4** |  |
| Тема 1.5.  Блочные схемы и их основные характеристики | **Содержание:** | | | | | **2** |  |
| 1 | Схемы энергоблока К-200-130. Схемы энергоблока К-300-240. Схемы энергоблока К-500-240. Схемы энергоблока К-800-240. Схемы энергоблока К-1200-240. Парогазовые энергоблоки. | | | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). | | | | |
| Тема 1.6.  Основы управления энергоблоками | **Содержание:** | | | | | **2** |  |
| 1 | | | | Правила технической эксплуатации, правила техники безопасности по эксплуатации ко-тельной и турбинной установок и вспомогательного оборудования. Режимы пуска и останова блоков. Работа блоков под нагрузкой. Эксплуатация котлов. Обслуживание турбины и турбинной установки при нормальной работе. Эксплуатация турбинных установок (режимы эксплуатации турбинных установок; обслуживание турбины и турбинной установки при нормальной работе; пуск турбин из холодного состояния; особенности пуска теплофикационных турбин; остановка турбины и ее пуск из горячего и неостывшего состояний). Обеспечение надежности работы металла оборудования. Водно-химические режимы блоков. |
| **Лабораторная работа:** | | | | | **4** |
| 1  2 | | | | Изучение правил технической эксплуатации, правил техники безопасности по эксплуатации котельной и турбинной установок и вспомогательного оборудования.  Изучение режимов пуска и останова блоков. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | | | | **2** |
| Промежуточная аттестация в форме **экзамена**. | | | | | | **2** |  |
| **Учебная практика.**  **Виды работ:** **1.** Подготовка топлива к сжиганию; **2.**Способы сжигания топлива в котле;  **3.** Водные режимы. | | | | | | **18** |  |
| **Производственная практика.**  **Виды работ:** **1.** Эксплуатация котлов; **2.**Водно-химические режимы блоков. | | | | | | **12** |  |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

**4.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.**

Реализация программы модуля предполагает наличие

***кабинетов:***

- технического черчения;

- технической механики;

- охраны труда;

- безопасности жизнедеятельности;

- котельного оборудования;

- турбинного оборудования.

***лабораторий:***

- электротехники;

- обслуживания теплотехнического оборудования.

***мастерских:***

- слесарной.

***полигонов:***

- теплоэнергетического оборудования.

Оборудование учебного кабинета**:**

- рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методических материалов, методических

рекомендаций и разработок;

- типовые стенды, плакаты.

Технические средства обучения:

- компьютер;

- мультимедийнаяустановка;

- экран;

- комплект видеофильмов.

Оборудование мастерской.

**Слесарной:**

- рабочие места по количеству обучающихся;

- набор слесарных и измерительных инструментов;

- приспособления для правки и рихтовки;

- средства индивидуальной и коллективной защиты;

- инструмент для ручной и механизированной обработки металла;

- набор плакатов;

- техническая документация на различные виды обработки металла;

- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении

слесарных работ.

**4.2. информационное обеспечение ОБУЧЕНИЯ.**

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.**

**Основные источники:**

Тепловые электрические станции: учебник для вузов / Под ред. Лавыгина В.М., Седлова А.С., Цанева С.В. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 466 c.

Тепловые и атомные электрические станции: учебник для вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавы-гин, С. Г. Тишин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МЭИ, 2008. - 464 с.

Основы современной энергетики: учебник для вузов. В 2-х т. / под ред. Е.В.Аметистова. Т.1.: Современная теплоэнергетика: учебник для вузов / под ред. А.Д. Трухния. - М.: МЭИ, 2008. - 472 с.

Парогазовые установки электростанций: учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний. [элек-тронный ресурс] - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 648 с. - Режим доступа: http://www.nelbook.ru

Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк, В.В. Фро-лов, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний; под ред. А.Г. Костюка. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 556 с.

**Дополнительные источники:**

Рыжкин В.Я. "Тепловые электрические станции": М., Энергоатомиздат, 1987, 328с.

Шашкин А.В., Ляпин А.И. Компьютерный тренажёр энергоблока К-300-240. Методические указания. – Казань: Изд-во КГЭУ, 2009. - 76 с.

Турбины тепловых и атомных электрических станций: Учебник для вузов. – 2-е изд., пере-раб. и доп. / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний; Под ред. А.Г. Костюка, В.В. Фролова. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 488 с. ил.

Компьютерные тренажеры ТЭС: Учебное пособие. Н.Д.Чичирова, Р.В.Бускин, М.А.Волков, А.И.Ляпин.- Казань: КГЭУ, 2009. -204 с.

Прокопенко А.Г., Мысак И.С. Стационарные переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 317 с.

Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции. Учебник для вузов - 3-е изд., перераб. М.: Изд-во МЭИ, 2004. – 424 с.

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: РД 34.20.501-95. 15-е изд., перераб. и доп. М: СПО ОРГРЭС, 2000. – 352 с.

Ковалев А. П. Парогенераторы / А. П. Ковалев, Н. С. Лелеев, Т. В. Виленский. М.: Энергоиз-дат, 1985. 376 с.

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Научно-технические журналы:

• Теплоэнергетика

• Электрические станции

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

Обязательным условием освоения профессионального модуля является изучение дисциплин общеобразовательного цикла: «Техническое черчение»; «Электротехника»; «Основы технической механики и слесарных работ»; «Основы теплотехники и водоподготовки»; «Материаловедение»; «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности».

При подготовке к экзамену обучающимся оказываются консультации.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1. Производить операции по управлению работой блока. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  -правильный подбор инструмента и оборудования;  - точность и обоснованность определения видов и способов выполнения слесарных операций. | Оценка результатов деятельности   обучающихся в процессе освоения образовательной программы: на лабораторных занятиях (при выполнении и защите лабораторных работ), при выполнении контрольной работы, при выполнении работ на учебной и производственной практике, при проведении зачетов, квалификационного экзамена по модулю. |
| ПК 2. Контролировать показания средств измерений. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  -соблюдение последовательности приемов и технологических операций при подготовке газовых баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. |
| ПК 3. Ликвидировать аварийные ситуации. | -организация рабочего места;  - соблюдение требований безопасности труда;  -точность и обоснованность определения видов и способов выполнения сборки изделий под сварку;  -соблюдение последовательности приемов и технологических процессов при сборке изделий под сварку. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -явно выраженный интерес к профессии;  -демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики; -результативное участие в конкурсах профессионального мастерства. | -активное участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии, достижение высоких результатов, стабильность результатов, портфолио достижений. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | -рациональность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач и ситуаций;  -точность, правильность и полнота решений профессиональных задач. | -наблюдение за организацией рабочего места в процессе деятельности. |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | -обоснованный выбор форм контроля и качества выполнения своей работы;  -положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы;  -оценка результатов работы. | -наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений  на практических  занятиях, в процессе учебной и производственной практик. |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | -умение пользоваться основной и  дополнительной литературой;  -оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;  -владение различными способами поиска информации;  -адекватность оценки полезности информации;  -используемость найденной для работы информации в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития;  -самостоятельность поиска информации при решении не типовых профессиональных задач. | -наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области обслуживания блочной системы управления агрегатами (котел-турбина), работ в процессе учебной и производственной практик, выполнения квалификационного экзамена. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |  |  |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами | -взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения; -эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде; -соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами  и руководителями практики; -соблюдение принципов профессиональной этики. | -наблюдение и оценка коммуникабельности. |
| ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | -своевременное получение приписного свидетельства;  -самостоятельный выбор учетно-военной специальности родственной полученной профессии;  -участие во внеурочной работе с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности, военных сборах;  -применение профессиональных знаний в ходе прохождения воинской службы. | -сведения военкомата. |