**ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Уровень профессионального образования**

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа**

*программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих*

**Профессия 13.01.01 Машинист котлов**

*(шифр наименование в соответствии с ФГОС)*

Форма обучения:очная

**Квалификации выпускника:** машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)↔ машинист котлов;

машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)↔ машинист-обходчик по котельному оборудованию.

*(указываются в соответствии с перечнем профессий/специальностей СПО)*

**Организация разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж»**

Наименование организации разработчика

**Экспертные организации:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Зарегистрировано в государственном реестре**

**примерных основных образовательных программ под номером:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2018 год**

**Содержание**

[Раздел 1. Общие положения 3](#_Toc518562462)

[Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы 5](#_Toc518562463)

[Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 6](#_Toc518562464)

[Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы 7](#_Toc518562465)

[4.1. Общие компетенции 7](#_Toc518562466)

[4.2. Профессиональные компетенции 10](#_Toc518562467)

[Раздел 5. Примерная структура образовательной программы 18](#_Toc518562468)

[5.1. Примерный учебный план 18](#_Toc518562469)

[5.2. Примерный календарный учебный график 21](#_Toc518562470)

[Раздел 6. Примерные условия образовательной деятельности 25](#_Toc518562471)

[Раздел 7. Формирование фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе 28](#_Toc518562472)

[Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы 29](#_Toc518562473)

[Приложение I.1 30](#_Toc518562474)

[ПМ 01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ БЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АГРЕГАТАМИ (КОТЕЛ-ТУРБИНА) 30](#_Toc518562475)

[ПМ 02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛОВ 50](#_Toc518562476)

[ПМ 03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 78](#_Toc518562477)

[Приложение II.3 15](#_Toc518562478)

[ОП 01. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ 15](#_Toc518562479)

[ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА 26](#_Toc518562480)

[ОП 03 ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ 37](#_Toc518562481)

[ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ 3](#_Toc518562482)

[ОП.05. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ 14](#_Toc518562483)

[ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА 33](#_Toc518562484)

[Приложение III.1 43](#_Toc518562485)

[ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ 13.01.01 МАШИНИСТ КОТЛОВ 43](#_Toc518562486)

# Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая примерная основная образовательная программа (далее ПООП) по профессии 13.01.01 Машинист котловсреднего профессионального образованияразработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.01 Машинист котлов. Утвержденного Приказом Минобрнауки России от 25.12.2017 №1260 (далее ФГОС СПО)

ПООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по профессии/специальностикод, наименование, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ПООП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой профессии/специальности и настоящей ПООП.

1.2. Нормативные основания для разработки ПООП:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;
* Приказ Минобрнауки России от 25.12.2017№ 1260 «Обутверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.01 Машинист котлов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.01.2018, регистрационный № 49705);
* Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
* Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный № 30306);
* Приказ Минобрнауки России от 17.11.2017 №1138 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Минобрауки РФ от 16.08.2013 №968» (зарегистрирован в Минюсте Росии 12.12.2017 №49221);
* ПриказМинобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785).
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2015 №630н«Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.09.2015 г., регистрационный № 39002.
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 №1129н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.01.2016г., регистрационный № 40863.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

# Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)↔ машинист котлов;

машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)↔ машинист-обходчик по котельному оборудованию.

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования

Формы обучения: очная*.*

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: *1476 академических часов*.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе: среднего общего образования – *10 месяцев;*

основного общего образования *– 2 года 10 мес.*

Объем и сроки получения среднего профессионального образования по профессии *13.01.01 Машинист котлов* на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: *4428 часов.*

# Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям (сочетаниям квалификаций п.1.11/1.12 ФГОС)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование основных видов деятельности | Наименование профессиональных модулей | *Квалификации/ сочетания квалификаций (берется из п. 1.11 (1.12) ФГОС)* | | |
| машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист котлов;  машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист-обходчик по котельному оборудованию | машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист котлов | машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист-обходчик по котельному оборудованию |
| Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) | Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) | осваивается |  |  |
| Эксплуатация и обслуживание котлов | Эксплуатация и обслуживание котлов |  | осваивается |  |
| Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования | Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования |  |  | осваивается |

# Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

## 4.1. Общие компетенции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:**номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:**определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:**содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:**организовывать работу коллектива и команды; взаимодействоватьс коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:**психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:**особенности социального и культурного контекста; правилаоформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | **Умения:**применять стандарты антикоррупционного поведения; описывать значимость своей профессии |
| **Знания:**сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и его последствия. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной *профессии* |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для *профессии;* средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках. | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |

## 4.2. Профессиональные компетенции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) | ПК 1.1. Производить операции по управлению работой блока; | **Практический опыт:** управлении работой блока в соответствии с заданной нагрузкой;  пуске и останове блока; ведении технической документации; |
| **Умения:** выбирать оптимальный режим работы блока в соответствии с заданным графиком нагрузки;  применять правила и порядок пуска блока в работу, останова блока; |
| **Знания:** устройство, принцип работы и технические характеристики котла, турбины, генератора и вспомогательного оборудования;  технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;  структуру мазутного и газового хозяйства, систему топливоподачи;  допустимые отклонения рабочих параметров котлов и турбоустановок; |
| ПК 1.2. Контролировать показания средств измерений, работу автоматических регуляторов и сигнализации; | **Практический опыт:**регистрации показаний контрольно-измерительных приборов блочного щита управления; |
| **Умения:** определять технические условия по опробованию и опрессовке обслуживаемого оборудования блочной системы; |
| **Знания:**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 котлов и турбоустановок; |
| ПК 1.3. Осуществлять пуск, остановку, опробование обслуживаемого оборудования, переключение в тепловых схемах со щита управления; | **Практический опыт:** выполнении режимных переключений на щите управления блоком;  ведении технической документации; |
| **Умения:**  Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования  Производить оперативные переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания  Вести оперативные переговоры и документацию |
| **Знания:**  устройство и технические характеристики котла, турбины, генератора, парогазовой установки, вспомогательного оборудования; тепловые схемы, технологический процесс и режим работы агрегатов; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы оборудования; принципиальную электрическую схему генератора и собственных нужд блока; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.  Порядок производства пусков, остановов, переходов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах |
| ПК 1.4. Обслуживать агрегаты и обеспечивать их бесперебойную и экономичную работу; | **Практический опыт:** выполнении переключений в тепловых схемах блочной установки;  регистрации показаний контрольно-измерительных приборов блочного щита управления;  ведении технической документации |
| **Умения:** определять технические условия по опробованию и опрессовке обслуживаемого оборудования блочной системы;  использовать инструкции по порядку проведения аварийного обслуживания котлов, турбоустановок и вспомогательного оборудования. |
| **Знания:** 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;  допустимые отклонения рабочих параметров котлов и турбоустановок;  способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного и турбинного оборудования |
| ПК 1.5. Ликвидировать аварийные ситуации. | **Практический опыт: отработке** навыков в плановых противоаварийных тренировках |
| **Умения:**использовать инструкции по порядку проведения аварийного обслуживания котлов, турбоустановок и вспомогательного оборудования |
| **Знания:** правила технической эксплуатации, правила техники безопасности по эксплуатации котельной и турбинной установок и вспомогательного оборудования;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании и турбинном оборудовании, их причины;  способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного и турбинного оборудования; |
| Эксплуатация и обслуживание котлов | ПК 2.1. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода; | **Практический опыт:** пуске котла в работу пуске котла в работу, остановке котла;  выполнении переключений в тепловых схемах котельной установки;  ведении технической документации;  участии в пуске котла и остановке котла;  выполнении операций вывода оборудования в ремонт |
| **Умения:**выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;  применять правила и порядок пуска котла в работу, остановки котла; определять технические условия по опробованию и опрессовке котельного оборудования;  применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом; |
| **Знания:**  правила технической эксплуатации, правила техники безопасности по эксплуатации котельной установки и вспомогательного оборудования;  устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;  структуру мазутного и газового хозяйства;  систему топливоподачи;  виды и свойства применяемого топлива, продуктов его сгорания;  основы водоподготовки; нормы качества воды и пара; |
| ПК 2.2. Участвовать в ведении режимов работы котлов; | **Практический опыт:** управлении работой котла и вспомогательного оборудования в соответствии с заданной нагрузкой;  пуске котла в работу, остановке котла;  выполнении переключений в тепловых схемах котельной установки;  регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;  ведении технической документации;  чистке топки от шлака в установленном порядке; |
| **Умения:**применять правила и порядок пуска котла в работу, остановки котла; определять технические условия по опробованию и опрессовке котельного оборудования;  применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом;  контролировать показания средств измерения; выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного оборудования, выбирать инструменты и приспособления для устранения неисправностей в работе котельного оборудования; |
| **Знания:** устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;  структуру мазутного и газового хозяйства;  систему топливоподачи;  виды и свойства применяемого топлива, продуктов его сгорания;  основы водоподготовки; нормы качества воды и пара;  принцип работы контрольно-измерительных приборов;  принципиальные схемы теплового контроля и автоматики для котлов;  допустимые отклонения рабочих параметров котлов;  тепловые защиты;  назначение и конструктивное выполнение щитов контроля и пультов управления котельными агрегатами; |
| ПК 2.3. Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению. | **Практический опыт:** отработке навыков в плановых противоаварийных тренировках |
| **Умения:** действовать в соответствии с правилами технической эксплуатации (далее - ПТЭ), правилами техники безопасности (далее - ПТБ), правилами Ростехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования |
| **Знания:** допустимые отклонения рабочих параметров котлов;  тепловые защиты;  назначение и конструктивное выполнение щитов контроля и пультов управления котельными агрегатами;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании;  причины неполадок на котельном оборудовании;  назначение и содержание ревизии котельного оборудования, правила и порядок вывода оборудования в ремонт;  требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт. |
| Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования | ПК 3.1. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования; | **Практический опыт:**обходе и осмотре основного и вспомогательного котельного оборудования по установленному маршруту;  ведении технологических операций и переключений на обслуживаемом оборудовании по месту его расположения;  проверке наличия и уровня воды в котле, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств;  осмотре состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе;  проверке герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ;  продувании газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла;  проверке давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла;  прогревании топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте; |
| **Умения:**применять правила ПТЭ, ПТБ, правила Ростехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; выбирать необходимые инструменты и приспособления при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования |
| **Знания:**устройство, технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс работы котлов;  тепловые схемы; схемы теплопроводов и водопроводов;  газомазутную и газовоздушную системы, устройство пылеприготовительной установки, пароводяного тракта котла, оборудования ввода химических реагентов;  системы продувок и устройства по обдуву поверхностей нагрева котла;  назначение и принцип работы редукционно-охладительной установки;  систему подвода технической воды и сжатого воздуха;  систему гидрозолоудаления, методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;  требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования; |
| ПК 3.2. Участвовать в ведении режимов работы котлов; | **Практический опыт:**обходе и осмотре основного и вспомогательного котельного оборудования по установленному маршруту;  использовании инструмента, приспособлений и материалов;  проверке наличия и уровня воды в котле, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств;  проверке давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла; |
| **Умения:** определять виды работ по обслуживанию основного и вспомогательного оборудования; выбирать для работы инструмент и материалы;  применять методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  определять и выбирать способы устранения неисправностей в работе котельного оборудования;  применять правила ПТЭ, ПТБ, правила Ростехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; выбирать необходимые инструменты и приспособления при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования |
| **Знания:**технологический процесс работы котлов;  назначение и принцип работы редукционно-охладительной установки;  систему подвода технической воды и сжатого воздуха;  систему гидрозолоудаления, методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;  требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования; |
| ПК 3.3. Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению; | **Практический опыт:** устранении мелких неисправностей при работе основного и вспомогательного котельного оборудования;  применении необходимых инструментов и приспособлений для устранения неисправностей оборудования; |
| **Умения:**Оценивать режим работы и техническое состояние вспомогательного котельного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам |
| **Знания:** виды неисправностей в работе котельного оборудования, их причины и способы предупреждения неисправностей котельного оборудования;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании; причины при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования. |
| ПК 3.4. Участвовать в ликвидации аварийных ситуаций. | **Практический опыт:** устранении мелких неисправностей при работе основного и вспомогательного котельного оборудования;  применении необходимых инструментов и приспособлений для устранения неисправностей оборудования;  отработке навыков в плановых противоаварийных тренировках под руководством машиниста котла. |
| **Умения:**Контролировать техническое состояние и режим работы вспомогательного котельного оборудования |
| **Знания:**виды неисправностей в работе котельного оборудования, их причины и способы предупреждения неисправностей котельного оборудования;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании; причины при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования. |

# Раздел 5. Примерная структура образовательной программы

## 5.1. Примерный учебный план

***5.1.1. Примерный учебный план по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование | Объем образовательной программы в академических часах | | | | | | Рекомендуемый курс изучения |
| Всего | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | Самостоятельная работа[[1]](#footnote-2) |
| Занятия по дисциплинам и МДК | | | |
| Всего по УД/МДК | В том числе | | Практики, нед |
| лабораторные и практические занятия | Курсовой проект (работа) |
|
|
|
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Обязательная часть образовательной программы | | | | | | | | |
| **ОП.00** | **Общепрофессиональный цикл** | 228 |  |  |  |  |  |  |
| ОП.01. | Техническое черчение | 36 | 36 | 22 |  |  |  | 1 |
| ОП.02. | Электротехника | 36 | 24 | 12 |  |  |  | 1 |
| ОП.03. | Основы теплотехники | 36 | 22 | 14 |  |  |  |  |
| ОП.04. | Материаловедение | 36 | 24 | 12 |  |  |  | 1 |
| ОП.05. | Безопасность жизнедеятельности | 36 | 20 | 12 |  |  |  | 1 |
| ОП.06. | Физическая культура | 48 | 48 | 44 |  |  |  | 1 |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | 936 | 188 | 60 |  |  |  |  |
| **ПМ.01** | **Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)** | 204 | 56 | 24 |  |  |  |  |
| МДК.01.01 | Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котёл- турбина) | 60 | 54 | 26 |  |  |  | 1 |
| УП.01 | Учебная практика (производственное обучение) | **72** |  |  |  | **2** |  | 1 |
| ПП.01 | Производственная практика | **72** |  |  |  | **2** |  |  |
| **ПМ.02** | **Эксплуатация и обслуживание котлов** | 372 | 60 |  |  |  |  |  |
| МДК.02.01 | Водоподготовка | 36 | 36 | 13 |  |  |  | 1 |
| МДК.02.02 | Устройство паровых и водогрейных котлов | 60 | 60 | 24 |  |  |  |  |
| МДК.02.03 | Системы контроля и управления котлами | 36 | 14 | 18 |  |  |  |  |
| МДК.02.04 | Эксплуатация паровых и водогрейных котлов | 60 | 56 | 30 |  |  |  |  |
| УП.02 | Учебная практика (производственное обучение) | **72** |  |  |  | **2** |  | 1 |
| ПП.02 | Производственная практика | **108** |  |  |  | **3** |  | 1 |
| **ПМ.03** | **Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования** | 360 | 72 | 36 |  |  |  |  |
| МДК.03.01 | Эксплуатация и обслуживания котлов и котельно-вспомогательного оборудования | 108 | 100 | 53 |  |  |  | 1 |
| УП.03 | Учебная практика (производственное обучение) | **108** |  |  |  | **3** |  | 1 |
| ПП.03 | Производственная практика | **144** |  |  |  | **4** |  | 1 |
| **Вариативная часть образовательной программы** | | **276** |  |  |  |  |  |  |
| **ГИА.00** | Государственная итоговая аттестация, включающая демонстрационный экзамен | **36** |  |  |  |  |  | **3** |
| **Итого:** | | 1476 | 188 | 60 | 0 | 16 |  |  |

Выпускная квалификационная работа по профессии проводится в виде демонстрационного экзамена, который способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по профессии при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Содержание заданий выпускной квалификационной работы должна соответствовать результатам освоения одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

## 5.2. Примерный календарный учебный график

***5.2.1. По программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Компоненты программы | Сентябрь | | | | Октябрь | | | | Ноябрь | | | | ПН | Декабрь | | | |  | | Январь | | | ПН | Февраль | | | ПН | Март | | | Апрель | | | | ПН | Май | | | ПН | Июнь | | | |
| номера календарных недель | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| порядковые номера недель учебного года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |  | | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |
| **ОП.00** | **Общепрофессиональный цикл** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОП.01. | Техническое черчение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОП.02. | Электротехника |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОП.03. | Основы теплотехники |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОП.04. | Материаловедение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОП.05. | Безопасность жизнедеятельности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОП.06. | Физическая культура |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ПМ.01** | **Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МДК.01.01 | Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котёл- турбина) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УП.01 | Учебная практика (производственное обучение) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПП.01 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПМ.02** | **Эксплуатация и обслуживание котлов** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МДК.02.01 | Водоподготовка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МДК.02.02 | Устройство паровых и водогрейных котлов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МДК.02.03 | Системы контроля и управления котлами |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| МДК.02.04 | Эксплуатация паровых и водогрейных котлов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УП.02 | Учебная практика (производственное обучение) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПП.02 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПМ.03** | **Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МДК.03.01 | Эксплуатация и обслуживания котлов и котельно-вспомогательного оборудования |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| УП.03 | Учебная практика (производственное обучение) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПП.03 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Вариативная часть образовательной программы** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ГИА.00** | Государственная итоговая аттестация, включающая демонстрационный экзамен |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Раздел 6. Примерные условия образовательной деятельности

**6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы.**

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

**Перечень специальных помещений**

**Кабинеты:**

Инженерной графики и технического черчения, электротехники, материаловедения, безопасности жизнедеятельности и охраны труда, теплотехнических дисциплин

**Лаборатории:**

Лаборатория турбинного оборудования

Лаборатория контрольно-измерительных приборов и автоматики

Лаборатория котельного оборудования

Лаборатория анализа проб воды и пара

**Мастерские:**

слесарная

**Полигон**

Теплоэнергетического оборудования

**Спортивный комплекс**

Спортивный зал, стадион широкого профиля, тир

**Залы:**

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Актовый зал

**6.1.2. Материально-техническое оснащение** лабораторий, мастерских и баз практики по *профессии (специальности).*

Образовательная организация, реализующая программу *по профессии 13.01.01 Машинист котлов*должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально- технического обеспечения, включает в себя:

**6.1.2.1. Оснащение лабораторий**

***Лаборатория «турбинного оборудования»***- оснащённая, действующими моделями энергоблоков и (или) тренажёрами на которых отрабатываются режимы работы энергоблоков, насосным и теплообменным оборудованием (возможно совмещение с лабораторией котельного оборудования).

***Лаборатория «контрольно-измерительных приборов и автоматики» -*** оснащённая комплектами приборов для измерения давления, температуры, расхода, стендами на их основе, арматурой с дистанционным управлением. (возможно совмещение с лабораторией котельного и турбинного оборудования)

***Лаборатория «котельного оборудования»*** - оснащённая, макетами котельных установок, действующими моделями котельных установок и (или) тренажёрами на которых отрабатываются режимы работы котлов, насосным оборудованием.

***Лаборатория «анализа проб воды и пара» -*** оснащённая химическим оборудованием и реактивами для анализа проб воды и пара (возможно совмещение с лабораторией котельного оборудования или использование переносной экспресс-лаборатории типа ВХЭЛ)

**6.1.2.2. Оснащение мастерских**

**1. Мастерская «Слесарная» -** оснащенакомплектом запорной, предохранительной и регулирующей арматуры, её техническим описанием и чертежами, комплектом слесарного инструмента для проведения ревизии арматуры.

**6.1.2.3. Оснащение баз практик**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» (или их аналогов)**.**

Производственная практика реализуется в организациях энергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

**6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности *и* имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

**6.3. Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы**

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

# Раздел 7. Формирование фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе

По профессии 13.01.01 Машинист котлов формой государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является выпускная квалификационная работа, которая проводится в виде демонстрационного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПООП.

В ходе итоговой (государственной итоговой) аттестации оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС. Итоговая (государственная итоговая) аттестация должна быть организована как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по профессии/специальности.

Для государственной итоговой аттестации по программе образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена, разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, разработанных союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», при условии наличия соответствующих профессиональных стандартов и материалов.

Фонды примерных оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Фонды примерных оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации приведены в приложении III.

# Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж»

Разработчики:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИО | Должность | Место работы |
| Батищева Т.В. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Булаткина Т.В. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Горохова Л.В. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Дегтярев Р.Л. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Деханов А.Ю. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Колбин И.А. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Костин А.П. | Преподаватель | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Федосеева Д.С. | Заместитель директора | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |
| Шаповалова Е.П. | Методист | ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» |

# *Приложение I.1*

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

## ПМ 01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ БЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АГРЕГАТАМИ (КОТЕЛ-ТУРБИНА)

***2018 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ***

***ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

*ПМ 01* Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина)

***1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля***

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ПМ 01 Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 1 | Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) |
| ПК 1.1 | Производить операции по управлению работой блока. |
| ПК 1.2 | Контролировать показания средств измерений, работу автоматических регуляторов и сигнализации. |
| ПК 1.3 | Осуществлять пуск, останов, опробование обслуживаемого оборудования, переключение в тепловых схемах со щита управления. |
| ПК 1.4 | Обслуживать агрегаты и обеспечивать их бесперебойную и экономичную работу. |
| ПК 1.5 | Ликвидировать аварийные ситуации. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | управления работой блока в соответствии с заданной нагрузкой;  пуска и останове 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, останова 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 котлов, 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 котлов 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; |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | | | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | | | Самостоятельная работа |
| *Обучение по МДК* | | | | | | *Практики* | | |
| Всего | *В том числе* | | | | |
| Лабораторных и практических занятий | | Курсовых работ (проектов) | | | Учебная | Производственная | |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | | *6* | | | *7* | *8* | | *9* |
| ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ПК 1.5  ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 | МДК 01.01 Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котёл- турбина) | 240 | 54 | 26 | | Х | | | 72 | - | |  |
|  | Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика*) | 72 |  | | | | | | | | 72 |  |
|  | ***Всего:*** | ***240*** | ***54*** | | ***26*** | | ***Х*** | ***72*** | | ***72*** | |  |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся** | **Объем в часах** |
| **1** | **2** | **3** |
| **МДК 01.01** Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котёл- турбина) | | **60** |
| **Тема 1.1 Устройство паровых и газовых турбин.** | **Содержание** | **6** |
| Устройство паровых турбин. |
| Вспомогательное оборудование паровых турбин. |
| Устройство газовых турбин. |
| Вспомогательное оборудование и топливно-транспортная система газовых турбин |
| **Практические занятия** | **6** |
| Чтение чертежей паровых турбин. |
| Изучение по чертежам, (или макетам) конструкций паровых турбин разных типов. |
| Изучение схем паротурбинных установок |
| Изучение принципа работы и конструкции вспомогательного оборудования турбинного цеха. |
| Изучение по чертежам и схемам газотурбинных установок. |
| Изучение свойств топлива для ГТУ, способов его приёмки, хранения, подготовки к использованию |
| **Тема 1.2 Система технологических защит и блокировок энергоблока.** | **Содержание** | **4** |
| Технологические защиты на останов энергоблока. |
| Восстанавливающие технологические защиты. |
| Защиты, переводящие на сниженную нагрузку. |
| Локальные технологические защиты. |
| Технологические блокировки. |
| **Практические занятия** | **6** |
| Обслуживание устройств технологической защиты на останов энергоблока. |
| Обслуживание восстанавливающих технологических защит. |
| Обслуживание защиты, переводящей на сниженную нагрузку. |
| Обслуживание локальной технологической защиты. |
| Обслуживание технологических блокировок. |
| Комплексное опробование системы технологических защит, сигнализаций и блокировок. Срабатывание защиты. |
| **Тема 1.3 Система автоматического регулирования параметров технологического процесса.** | **Содержание** | **4** |
| Понятие об автоматическом регулировании |
| Объем авторегуляторов блочной системы управления (котёл- турбина). |
| Требования по точности и быстродействию к АСР (автоматическим системам регулирования). |
| Объем АСР блочной системы управления (котёл- турбина). |
| **Практические занятия** | **6** |
| Принципы и схемы регулирования уровня и давления в деаэраторе |
| Принципы и схемы регулирования уровня в подогревателях низкого и высокого давления |
| Принципы и схемы регулирования уровня в конденсаторе |
| Принципы и схемы регулирования температуры сетевой воды |
| Принципы и схемы регулирования давления острого пара перед турбиной («до себя») |
| Принципы и схемы регулирования давления и температуры за РОУ, БРОУ |
| **Тема 1.4 Эксплуатация паротурбинных и парогазовых энергоблоков** | **Содержание** | **8** |
| Пуск паротурбинных энергоблоков и их вспомогательного оборудования. |
| Эксплуатация паротурбинных энергоблоков и их вспомогательного оборудования в установившемся режиме |
| Останов паротурбинных энергоблоков. |
| Эксплуатация парогазовых энергоблоков и их вспомогательного оборудования |
| Локализация и ликвидация аварийных ситуаций, возникающих при работе оборудования турбинного цеха. |
| **Практические занятия** | **8** |
| Техника безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования котлотурбинного цеха. |
| Порядок пуска паротурбинных энергоблоков из различных тепловых состояний. Изучение пусковых схем. |
| Ведение режима паротурбинных энергоблоков. |
| Контроль работы вспомогательного оборудования. |
| Регулирование тепловой и электрической нагрузки паровой турбины. |
| Ведение режима сетевой установки. |
| Эксплуатация парогазовых энергоблоков. |
| Действия машиниста при аварийных ситуациях, возникающих при работе оборудования котлотурбинного цеха. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.01**  1. Изучение нормативно-технической литературы по эксплуатации паровых и газовых турбин и энергоблоков на их базе  2. Изучение технической литературы по устройству паровых и газовых турбин.  3. Изучение технической литературы по системам контроля и управления паротурбинными и парогазовыми энергоблоками. | | ***6*** |
| **Всего** | | ***60*** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет *теплотехнических дисциплин,* оснащенный оборудованием: чертежами турбинного и вспомогательного оборудования, технической и нормативно технической документацией по турбинам и их вспомогательному оборудованию

Лаборатории:

Лаборатория турбинного оборудования, оснащённая, действующими моделями энергоблоков и (или) тренажёрами на которых отрабатываются режимы работы энергоблоков, насосным и теплообменным оборудованием (возможно совмещение с лабораторией котельного оборудования).

Лаборатория контрольно-измерительных приборов и автоматики, оснащённая комплектами приборов для измерения давления, температуры, расхода, стендами на их основе, арматурой с дистанционным управлением. (возможно совмещение с лабораторией котельного и турбинного оборудования)

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[2]](#footnote-3)**

**Основные источники:**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». / Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от от 25 марта 2014 г. N 116.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» / Утв.приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013г. №542
3. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 января 2007 года N 37(с изменениями на 19 декабря 2012 года)
4. Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 марта 2007 года, регистрационный N 9133 (с изменениями на 6 декабря 2013 года)
5. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013) / принят [Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года N 41](http://docs.cntd.ru/document/499032130)
6. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. / Утв. Правительством РФ Постановлением № 870 от 29.10.2010.
7. ПТЭ электрических станций и сетей Российской Федерации, утв. Минэнерго России № 229 от 19.06.03 г.
8. ПТБ при эксплуатации тепломеханического оборудования эл. станций и тепловых сетей. РД 34.03.201-97. М.: 2001 с изменениями на 03.04.2000 г.
9. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. 153-34.0-03.301-00. М., 2000.
10. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2001 г.
11. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте. /Утверждены Постановлением Правительства РФ от 10.03.99, № 263/
12. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г., (с изм. №  [22-ФЗ](http://www.zakonprost.ru/zakony/22-fz-ot-2013-03-04-o-vnesenii/#99f88) от 04.03.2013.)

**Дополнительные источники:**

Моторин А.В. Паровые турбины: Учебное пособие: в 2-х т. Т.1/ Моторин А.В., Распопов И.В., Фурсов И.Д.; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во

АлтГТУ, 2004. - 127 с.

Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений: Учеб пособие для сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» 2005. - 304с.

Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 238с. –() Среднее профессиональное образование.

Капелович Б.Э., Логинов И.Г. Эксплуатация и ремонт паротурбинных установок. – М.: Энергоатомиздат, 1988.

Литвин А.М. Теоретические основы теплотехники. – М. – Л.: Госэнергоиздат, 1969.

Трухний А.Д. Стационарные паровые турбины. – М.: Энергоатомиздат, 1990.

В.В. Уваров Газовые турбины и газотурбинные установки. М.: Высшая школа 1970.

П.Н. Шляхин Паровые и газовые турбины. Энергия 1974.

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля** | **Оцениваемые знания и умения, действия** | **Методы оценки** | **Критерии оценки** |
| ПК 1.1. Производить операции по управлению работой блока. | 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 котлов 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.  уметь:  выбирать оптимальный режим работы блока в соответствии с заданным графиком нагрузки;  применять правила и порядок пуска блока в работу, останова 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 котлов, турбоустановок и вспомогательного оборудования.  иметь практический опыт в:  управлении работой блока в соответствии с заданной нагрузкой;  пуске и останове блока;  выполнении переключений в тепловых схемах блочной установки;  регистрации показаний контрольно-измерительных приборов блочного щита управления;  выполнении режимных переключений на щите управления блоком;  ведении технической документации;  отработке навыков в плановых противоаварийных тренировках. | 1.Тестирование  2.Защита лабораторных и практических работ.  3. Реферат  4.Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)  Экспертное наблюдение. Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла - выполнение задания,  1 балл - частично верно,  0 баллов - задание не выполнено. |
| ПК 1.2. Контролировать показания средств измерений, работу автоматических регуляторов и сигнализации. |
| ПК 1.3. Осуществлять пуск, останов, опробование обслуживаемого оборудования, переключение в тепловых схемах со щита управления. |
| ПК 1.4. Обслуживать агрегаты и обеспечивать их бесперебойную и экономичную работу. |
| ПК 1.5. Ликвидировать аварийные ситуации |
| *ОК 01.*Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | *Знания*  Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.  Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной области.  Методы работы в профессиональной сфере.  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Распознавать задачу в профессиональном контексте;  Анализировать задачу и выделять её составные части;  Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;  Определить необходимые ресурсы;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| *Практический опыт*  Распознает ситуации в различных контекстах.  Проводит анализ ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.  Определяет этапы решения задачи.  Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных. |
| *ОК 02.*Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.  Приемы структурирования информации.  Формат оформления результатов поиска информации. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| Определять задачи поиска информации.  Определять необходимые источники информации.  Структурировать получаемую информацию.  Выделять наиболее значимое в перечне информации.  Оценивать практическую значимость результатов поиска.  Оформлять результаты поиска. |
| Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.  Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.  Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. |
| *ОК 03.* Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | *Знания*  Закономерности и принципы процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития, особенности их реализации в контексте образования на протяжении всей жизни. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Планировать цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;  Осуществлять задачи саморазвития в контексте образования в течение всей жизни |
| *Практический опыт*  Определяет цели собственного профессионального и личностного развития на ближнюю и дальнюю перспективу. |
| *ОК 04.* Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | *Знания*  Профессионально - этические принципы и нормы в профессиональной деятельности. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Применять этические нормы к практике деловых отношений. |
| *Практический опыт*  Выполняет различные функциональные роли в процессе учебно-производственной деятельности.  Достигает необходимых результатов при выполнении учебно-производственных задач. |
| *ОК 05.* Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | *Знание*  Основные правила составления и оформления различных деловых документов, необходимых для осуществления профессиональной трудовой деятельности. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Участвовать в обсуждении профессиональных ситуаций, проблем;  Составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности. |
| *Практический опыт*  Говорит и пишет на государственном языке в соответствии с традициями, нормами и правилами государственного языка. |
| *ОК 07.* Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | *Знание*  правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). |
| *Практический опыт*  соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. |
| *ОК 09.* Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | *Знания*  Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;  Организация межсетевого взаимодействия;  Принципы защиты информации от несанкционированного доступа;  Основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности  Правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения;  Основные понятия автоматизированной обработки информации. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации;  Обрабатывать текстовую и табличную информацию;  Использовать деловую графику и мультимедиа-информацию;  Создавать презентации;  Применять антивирусные средства защиты информации;  Применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями;  Пользоваться автоматизированными системами делопроизводств;  Применять методы и средства защиты информации. |
| *Практический опыт*  Обрабатывает текстовую и табличную информацию.  Создает презентации.  Применяет антивирусные средства защиты информации.  Применяет специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации.  Использует автоматизированными системами делопроизводства. |
| *ОК 10.* Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | *Знания*  Виды и типы профессиональной документации (инструкции, регламент, техпаспорта, стандарты и др). | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Осуществлять поиск, отбор профессиональной документации с помощью справочно-правовых систем и др. |
| *Практический опыт*  Использует лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессиональной документации. |

***Приложение I.1***

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

## **ПМ 02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛОВ**

***2018 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02*** *ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛОВ*

***1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля***

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Эксплуатация и обслуживание котлов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |

**Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| **ВД 2** | *Эксплуатация и обслуживание котлов* |
| ПК 2.1 | Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода. |
| ПК 2.2 | Участвовать в ведении режимов работы котлов. |
| ПК 2.3 | Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | управления работой котла и вспомогательного оборудования в соответствии с заданной нагрузкой;  пуска котла в работу;  останова котла; выполнении переключений в тепловых схемах котельной установки;  регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;  ведения технической документации;  отработки навыков в плановых противоаварийных тренировках;  чистки топки от шлака в установленном порядке  участия в пуске котла и останове котла;  выполнения операций вывода оборудования в ремонт; |
| уметь | выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;  применять правила и порядок пуска котла в работу, остановки котла; определять технические условия по опробованию и опрессовке котельного оборудования;  применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом; контролировать показания средств измерения; выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного оборудования, выбирать инструменты и приспособления для устранения неисправностей в работе котельного оборудования;  действовать в соответствии с правилами технической эксплуатации (ПТЭ), правилами техники безопасности (ПТБ), правилами Госгортехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; |
| знать | правила технической эксплуатации, правила техники безопасности по эксплуатации котельной установки и вспомогательного оборудования;  устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;  структуру мазутного и газового хозяйства; систему топливоподачи; виды и свойства применяемого топлива, продуктов его сгорания;  основы водоподготовки; нормы качества воды и пара;  принцип работы контрольно-измерительных приборов;  принципиальные схемы теплового контроля и автоматики для котлов;  допустимые отклонения рабочих параметров котлов;  тепловые защиты; назначение и конструктивное выполнение щитов контроля и пультов управления котельными агрегатами;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании; причины неполадок на котельном оборудовании;  назначение и содержание ревизии котельного оборудования, правила и порядок вывода оборудования в ремонт;  требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт; |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | | | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | | | Самостоятельная работа |
| *Обучение по МДК* | | | | | | *Практики* | | |
| Всего | *В том числе* | | | | |
| Лабораторных и практических занятий | | Курсовых работ (проектов) | | | Учебная | Производственная | |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | | *6* | | | *7* | *8* | | *9* |
| ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 | МДК 02.01 Водоподготовка | 36 | 36 | 13 | | Х | | | 72 | - | |  |
| МДК 02.02 Устройство паровых и водогрейных котлов | 60 | 60 | 36 | |  |
| МДК 02.03 Системы контроля и управления котлами | 36 | 32 | 18 | |  |
| МДК 02.04 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов | 60 | 56 | 30 | |  |
|  | Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика*) | 108 |  | | | | | | | | 108 |  |
|  | ***Всего:*** | ***372*** | ***Х*** | | ***Х*** | | ***Х*** | ***72*** | | ***108*** | |  |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся** | Объем в часах |
| **1** | **2** | **3** |
| **МДК 02.01 Водоподготовка** | | **36** |
| **Тема 1 Введение. Значение водоподготовки на электростанциях для обеспечения надежности и экономичности эксплуатации** | **Содержание** | 2 |
| Обращение воды в рабочем цикле ТЭС |
| Основные пути потерь воды и пара на ТЭС |
| **Практические занятия** | 2 |
| 1. Выбор водоисточника и производительности ВПУ |
| 2. Значение водоподготовки и водного режима тепловых электрических станций для обеспечения их надежной и экономичной эксплуатации |
| **Тема 2 Примеси природных**  **вод и показатели качества**  **воды** | **Содержание** | 2 |
| Попадание примесей в воду |
| Классификация примесей |
| Показатели качества чистой воды |
| **Практические занятия** | 2 |
| 3.Определение общей щелочности и жесткости |
| 4. Удаление примесей из воды |
| **Тема 3 Основные стадии подготовки ХОВ** | **Содержание***(указывается перечень дидактических единиц* | 3 |
| Предварительная очистка воды |
| Коагулирование воды |
| Известкование воды |
| Минеральное обескремнивание воды |
| Осветление воды фильтрованием |
| Фильтрующие материалы |
| Классификация фильтров |
| **Практические занятия** | 2 |
| 5.Предварительная очистка воды на ТЭС |
| **Тема 4 Обработка воды методами ионного обмена** | **Содержание** | 3 |
| Физико-химические основы ионного обмена |
| Процесс катионирования |
| Натрий-катионирование |
| Н-катионироваиие |
| Анионирование воды |
| Прочие виды ионитной обработки воды. |
| Обработка воды в ядерных энергетических установках (ЯЭУ) |
| Конструкции ионитных фильтров |
| Схемы установок |
| Схемы H-Na-катионитных установок |
| Совместное H-Na-катионирование |
| Трехступенчатая схема для глубокого обессоливания и обескремнивания вод (цепочная схема) |
| Ультразвуковая очистка ионитов |
| **Практические занятия** | 2 |
| Проектирование водоподготовительной установки |
| **Тема 5 Удаление из воды растворенных газов** | **Содержание** | 3 |
| Термическая деаэрация |
| Деаэрация в конденсаторе |
| Деаэрация в корпусах регенеративных ПНД |
| Химическое обескислороживание |
| **Практические занятия** | 2 |
| Проектирование водоподготовительной установки |
| **Тема 6 Термическое обессоливание воды** | **Содержание** | 3 |
| Двухступенчатые испарительные установки |
| Многоступенчатые испарительные установки |
| Испарители мгновенного вскипания |
| Паропреобразовательные установки |
| Водный режим испарительных установок |
| Контроль за работой испарительных установок |
| **Практические занятия** | 2 |
| Проектирование водоподготовительной установки |
| **Тема 7 Мембранные процессы подготовки воды** | **Содержание** | 2 |
| Метод обратного осмоса |
| **Тема 8 Обработка охлаждающей воды на ТЭС** | **Содержание** | 2 |
| Циркуляционная система водоснабжения |
| Обработка охлаждающей воды кислотой |
| Рекарбонизация воды |
| Фосфатирование охлаждающей воды |
| Предотвращение биологических обрастаний |
| **Практические занятия** | 1 |
| Предотвращения биологических обрастаний |
| **МДК 02.02 Устройство паровых и водогрейных котлов** | | **60** |
| **Тема 1 Тепловые электрические станции. Обзор технологических схем котельных установок.** | **Содержание** | 2 |
| Электроэнергетика мира. |
| Основное оборудование ТЭС. |
| **Лабораторныеработы** | 2 |
| Технологические схемы ТЭС |
| **Тема 2. Энергетическое органическое топливо.** | **Содержание** | 4 |
| Классификация и основные характеристики |
| Элементарный состав топлива |
| Принципиальные схемы газоснабжения ТЭС и котельных |
| Принципиальные схемы подачи жидкого топлива на ТЭС и котельных |
| Принципиальная схема топливоподачи твёрдого топлива |
| **Практические занятия** | 4 |
| Состав топлива (решение задач) |
| **Тема 3. Сжигание органического топлива.** | **Содержание** | 2 |
| Материальный баланс процесса горения, основные реакции. |
| Характеристика продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды при сжигании органических топлив. |
| **Практические занятия** | 4 |
| Характеристика топлива (решение задач) |
| **Тема 4. Воздушные баланс котла** | **Содержание** | 2 |
| Воздушный баланс котла. Коэффициент избытка воздуха. |
| Присосы холодного воздуха |
| **Практические занятия** | 4 |
| Объемы и энтальпии воздуха и продуктов сгорания (решение задач) |
| Выбор тягодутьевых механизмов котла. (решение задач) |
| Выбор высоты дымовой трубы (решение задач) |
| **Тема 5. Тепловой баланс котла. КПД котла.** | **Содержание** | 4 |
| Энтальпия продуктов сгорания. |
| Тепловой баланс парового котла. |
| Потери теплоты |
| Обоснование выбора температуры уходящих газов. |
| Определение КПД котла брутто и нетто. |
| **Практические занятия** | 4 |
| Тепловой баланс котельного агрегата (решение задач) |
| **Тема 6. Топочные камеры паровых котлов.** | **Содержание** | 2 |
| Топочные камеры паровых котлов (назначение, основные характеристики). |
| Топки с ТШУ и ЖШУ, применимость, назначение и конструктивные особенности. |
| **Практические занятия** | 4 |
| Характеристика топочных устройств (решение задач) |
| **Тема 7. Горение топлив.** | **Содержание** | 2 |
| Элементы теории горения |
| Развитие и воспламенение топливовоздушной струи. |
| **Практические занятия** | 4 |
| Расчет теплообмена в топочных устройствах (решение задач) |
| **Тема 8. Поверхности нагрева паровых котлов.** | **Содержание** | 2 |
| Классификация теплообменников |
| Экономайзеры |
| Испарительные поверхности нагрева |
| Пароперегреватели |
| Воздухоподогреватели |
| Каркас и обмуровка |
| Особенности компоновки водогрейных водотрубных котлов |
| Компоновка жаротрубно-дымогарных котлов |
| **Лабораторныеработы** | 4 |
| Изучении поверхностей нагрева парового котла по макету, чертежам. |
| **Практические занятия** |
| Расчет конвективных поверхностей нагрева котельного агрегата (решение задач) |
| **Тема 9. Компоновка парового котла и методы регулирования температуры перегретого пара.** | **Содержание** | 2 |
| Компоновки паровых котлов. |
| Регулирование температуры перегретого пара. |
| **Практические занятия** | 2 |
| Изучение типа и компоновки паровых котлов по чертежам и макетам |
| **Тема 10. Методы получения чистого пара.** | **Содержание** | 2 |
| Водоподготовка и водный режим котла. Требования к качеству питательной воды и пара. |
| Методы получения чистого пара |
| Продувка, ее назначение и реализация |
| Ступенчатое испарение |
| **Лабораторныеработы** | 4 |
| Изучение схем ступенчатого испарения по макету и чертежам |
| **Практические занятия** |
| Определение необходимого качества питательной воды по нормативно-технической документации в зависимости от рабочего давления в котле. |
| Выбор способа водоподготовки котлов в зависимости от их рабочего давления. |
| Выбор питательного насоса |
| **МДК 02.03 Системы контроля и управления котлами** | | **36** |
| **Тема 1 Система дистанционного управления запорной и регулирующей аппаратурой.** | **Содержание** | 6 |
| Подсистема отображения информации о работе котла. |
| Избирательное управление |
| Органы управления |
| Индикация положения |
| Расположение органов управления. |
| **Практические занятия** | 6 |
| Изучение схем дистанционного управления арматурой. |
| Настройка работы приводов дистанционного управления арматурой. |
| Техническое обслуживание систем дистанционного управления арматурой. |
| **Тема 2Система автоматического регулирования параметров технологического процесса.** | **Содержание** | 4 |
| Понятие об автоматическом регулировании |
| Объем авторегуляторов на котле. |
| Требования по точности и быстродействию к АСР (автоматическим системам регулирования). |
| Объем АСР на котле. |
| **Практические занятия** | 6 |
| Принципы и схемы регулирования параметров работы парового котла с естественной циркуляцией. |
| Принципы и схемы регулирования параметров работы парового прямоточного котла. |
| Принципы и схемы регулирования параметров работы водогрейного котла |
| Принципы и схемы регулирования параметров работы пылесистем |
| **Тема 3 Система технологических защит и блокировок турбины.** | **Содержание** | 4 |
| Технологические защиты на останов котла. |
| Восстанавливающие технологические защиты. |
| Защиты, переводящие на сниженную нагрузку. |
| Локальные технологические защиты. |
| Технологические блокировки. |
| **Практические занятия** | 6 |
| Обслуживание устройств технологической защиты на останов котла. |
| Обслуживание восстанавливающих технологических защит. |
| Обслуживание защиты, переводящей на сниженную нагрузку. |
| Обслуживание локальной технологическойе защиты. |
| Обслуживание технологических блокировк. |
| Комплексное опробывание системы технологических защит, сигнализаций и блокировок. Срабатывание защиты. |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 02.03**  1.Изучение технической документации по системе контроля и управления котлами  2.Изучение структурных схем систем дистанционного и автоматического регулирования технологических процессов  3. Изучение структурных схем технологических защит, сигнализаций и блокировок котельных установок | | 4 |
| **МДК 02.04 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов** | | **60** |
| **Тема № 1 Ведение растопки котла** | **Содержание** | 4 |
| Ведение растопки водогрейного котла при слоевом сжигании твёрдого топлива. |
| Ведение растопки котла с естественной циркуляцией при слоевом сжигании твёрдого топлива. |
| Ведение растопки газо-мазутного парового котла с естественной. |
| Ведение растопки пылеугольного парового котла с естественной. |
| Ведение растопки парового прямоточного котла. |
| Ведение растопки газо-мазутного водогрейного котла. |
| **Лабораторная работа** | 4 |
| Подготовка к пуску котельной установки, механизмов систем контроля и управления котлоагрегатом (отработка действий на макете или действующей модели котельной установки, или тренажёре). |
| Ведение растопки котельной установки из разных тепловых состояний (отработка действий на макете, действующей модели котельной установки или тренажёре). |
| **Тема № 2 Ведение режима котла при установившейся работе** | **Содержание** | 4 |
| Ведение режима водогрейного котла при слоевом сжигании твёрдого топлива. |
| Ведение режима котла с естественной циркуляцией при слоевом сжигании твёрдого топлива. |
| Ведение режима газо-мазутного парового котла с естественной. |
| Ведение режима пылеугольного парового котла с естественной. |
| Ведение режима парового прямоточного котла. |
| Ведение режима газо-мазутного водогрейного котла. |
| **Лабораторная работа** | 4 |
| Ведение оперативной документации при эксплуатации котельных установок. |
| Ведение режима котельной установки согласно режимной карте и инструкции по эксплуатации (отработка действий на макете, действующей модели котельной установки или тренажёре). |
| **Тема №м3 Плановый останов котла** | **Содержание** | 2 |
| Останов водогрейного котла при слоевом сжигании твёрдого топлива. |
| Останов режима котла с естественной циркуляцией при слоевом сжигании твёрдого топлива. |
| Останов режима газо-мазутного парового котла с естественной. |
| Останов режима пылеугольного парового котла с естественной. |
| Останов режима парового прямоточного котла. |
| Останов режима газо-мазутного водогрейного котла. |
| **Лабораторная работа** | 2 |
| Останов котельной установки согласно инструкции по эксплуатации (отработка действий на макете, действующей модели котельной установки или тренажёре). |
| **Тема № 4 Аварийный останов котла** | **Содержание** | 2 |
| Действия машиниста при останове котла по распоряжению технического руководителя. |
| Действия машиниста при немедленном останове котла. |
| Действия машиниста при ликвидации аварийных ситуаций на котле и его вспомогательном оборудовании. |
| **Лабораторные работы** | 2 |
| Отработка действий по ликвидации аварийных ситуаций, возникающих при работе котла на макетах действующих моделях котельной установки или тренажёрах |
| **Тема № 5 Эксплуатация систем пылеприготовления** | **Содержание** | 4 |
| Пуск пылесистем |
| Останов пылесистем |
| Ведение режима пылесистем в установившемся режиме |
| Аварийные ситуации, возникающие в работе пылесистем и их ликвидация |
| **Лабораторные работы** | 4 |
| Управление работой пылесистем (отработка действий на тренажёре) |
| Отработка действий машиниста при аварийной ситуации на пылесистемах (отработка действий на тренажёре) |
| **Тема № 6 Эксплуатация газового хозяйства** | **Содержание** | 2 |
| Подача газа на ГРП и в газопроводы котельного цеха |
| Отключение подачи газа. |
| Эксплуатация объектов газопотребления в соответствии с ФНиП «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» |
| Локализация и ликвидация аварий в схеме газоснабжения ТЭС и котельной |
| Газоопасные работы |
| **Лабораторные работы** | 2 |
| Подача газа в газопровод, настройка регуляторов давления газа и предохранительных клапанов. (Отработка действий на макете ГРП) |
| Обход газового оборудования, поиск утечек газа (Отработка действий на макете ГРП) |
| **Тема № 7 Эксплуатация мазутохозяйства** | **Содержание** | 4 |
| Слив мазута в хранилища |
| Слив дизельного топлива в хранилища |
| Пуск в работу оборудования мазутонасосной. |
| Эксплуатация систем подачи мазута к котлам в установившемся режиме. |
| Отключение системы подачи мазута к котлам. |
| Особенности эксплуатации системы подачи дизельного топлива к котлам. |
| **Лабораторные работы** | 4 |
| Отработка последовательности переключений на оборудовании мазутонасосной согласно  ПТЭ ТЭС и ЭС РФ (Отработка действий на макете или тренажёре) |
| **Тема № 8 Вывод в ремонт тепломеханического оборудования, подготовка рабочего места.** | **Содержание** | 2 |
| Определение дефектов на работающем тепломеханическом оборудовании по показаниям приборов и при обходах |
| Вывод в ремонт тепломеханического оборудования, и подготовка рабочего места в соответствии с ПТБ при эксплуатации тепломеханического оборудования тепловых электростанций. |
| **Лабораторная работа** | 4 |
| Дефектация тепломеханического оборудования тепломеханического, электротехнического оборудования котла и систем контроля и управления котлом (отработка действий на макете и тренажёре) |
| Подготовка рабочего места для выполнения ремонтных работ и его приёмка после их завершения |
| **Тема № 9 ФНиП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»** | **Содержание** | 2 |
| Требования Правил к персоналу, обслуживающему котлы. |
| Требования Правил к паровым и водогрейным котлам. |
| Требования Правил к сосудам, работающим под давлением. |
| Требования Правил к трубопроводам пара и горячей воды. |
| **Лабораторные работы.** | 4 |
| Проведение технического освидетельствования тепломеханического оборудования (отработка действий на макете или действующей модели котельной установки, или трубопровода, или сосуда) |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 02.03**  Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». / Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору отот 25 марта 2014 г. N 116.  Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газ потребления» / Утв.приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013г. №542  Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013) / принят [Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года N 41](http://docs.cntd.ru/document/499032130)  Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. / Утв. Правительством РФ Постановлением № 870 от 29.10.2010.  ПТЭ электрических станций и сетей Российской Федерации, утв. Минэнерго России № 229 от 19.06.03 г.  ПТБ при эксплуатации тепломеханического оборудования эл. станций и тепловых сетей. РД 34.03.201-97. М.: 2001 с изменениями на 03.04.2000 г.  РД-34.26.506 Типовая инструкция по эксплуатации газомазутных водогрейных котлов типа ПТВМ.  РД-34.26.514-94 Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову парового котла тепловых электростанций с поперечными связями.  РД 34.26.516-96 Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову паровых котлов среднего и высокого давления тепловых электростанций с поперечными связями. | | 4 |
| **Всего** | | 192 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет *теплотехнических дисциплин,* оснащенный оборудованием: макетами котельных установок, чертежами котельного и вспомогательного оборудования, технической и нормативно технической документацией по котлам и котельн-вспомогательногому оборудованию

Лаборатории:

1 Котельного оборудования, оснащённая, макетами котельных установок, действующими моделями котельных установок и (или) тренажёрами на которых отрабатываются режимы работы котлов, насосным оборудованием.

2. Лаборатория анализа проб воды и пара, оснащённая химическим оборудованием и реактивами для анализа проб воды и пара (возможно совмещение с лабораторией котельного оборудования или использование переносной экспресс-лаборатории типа ВХЭЛ)

3. Лаборатория контрольно-измерительных приборов и автоматики, оснащённая комплектами приборов для измерения давления, температуры, расхода, стендами на их основе, арматурой с дистанционным управлением. (возможно совмещение с лабораторией котельного оборудования)

Мастерские слесарная, с комплектом запорной, предохранительной и регулирующей арматуры, её техническим описанием и чертежами, комплектом слесарного инструмента для проведения ревизии арматуры.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[3]](#footnote-4)**

**Основные источники:**

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». / Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору отот 25 марта 2014 г. N 116.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газ потребления» / Утв.приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013г. №542

Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 января 2007 года N 37(с изменениями на 19 декабря 2012 года)

Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 марта 2007 года, регистрационный N 9133 (с изменениями на 6 декабря 2013 года)

Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013) / принят [Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года N 41](http://docs.cntd.ru/document/499032130)

Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. / Утв. Правительством РФ Постановлением № 870 от 29.10.2010.

ПТЭ электрических станций и сетей Российской Федерации, утв. Минэнерго России № 229 от 19.06.03 г.

ПТБ при эксплуатации тепломеханического оборудования эл. станций и тепловых сетей. РД 34.03.201-97. М.: 2001 с изменениями на 03.04.2000 г.

Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. 153-34.0-03.301-00. М., 2000.

Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2001 г.

Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте. /Утверждены Постановлением Правительства РФ от 10.03.99, № 263/

Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г., (с изм. № 22 от 04.03.2013.)

РД-34.26.506 Типовая инструкция по эксплуатации газомазутных водогрейных котлов типа ПТВМ

РД-34.26.514-94 Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову парового котла тепловых электростанций с поперечными связями.

РД 34.26.516-96 Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову паровых котлов среднего и высокого давления тепловых электростанций с поперечными связями.

**Дополнительные источники:**

*Антикайн П.А.* Металлы и расчет на прочность элементов паровых котлов и трубопроводов. – М.: Энергия, 1989.

*Антикайн П.А., Зыков А.К.* Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. – М.: Металлургия, 1985.

*Белинский С.Я., Липов Ю.М.* Энергетические установки электростанций. – М.: Энергия, 1974

*Бузников Е.Л.* Комбинированная выработка пара и горячей воды. – М.: 1985.

*Варварин В.*К. и др. Наладка котельных установок. – М., 1987.

*Варнавин В.К., Панов П.А.* Справочное пособие по наладке котельных установок. – М., 1984.

*Вергазов В.С.* Устройство и эксплуатация котлов. Вопросы и ответы. Справочник. - М., 1991.

*Волков М.А., Коротеев Т.И., Волков В.А.*  Эксплуатация котельных установок на газообразном топливе. – М.: Стройиздат, 1976.

*Гаврилов Е.И.* Топливно-транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1987.

*Галкин В.И., Куриков В.Е.* Эксплуатация и ремонт котельных установок. – М. 1983.

*Гольцман В.А.* Приборы контроля и средств автоматики тепловых процессов. – М., 1980.

*Гофман Ю.М.* Оценка работоспособности металла энергооборудования ТЭС. М.: 1990.

*Деев Л.В., Балахничев Н.А.* Котельные установки. – М.: Высшая школа, 1990.

*Зыков А.К.* Паровые и водогрейные котлы. – М., 1987.

*Исаченко В.П. и др.* Теплопередача. – М.: Энергоиздат, 1981.

*Иссерелин А.С. (ред.).* Совершенствование использования топлива при производстве энергетической и тепловой энергии. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.

*Мамошко В.В., Михайлов А.К.* Насосное оборудование тепловых электростанций. – М.: Энергия, 1975.

*Мейкляр М.В.* Современные котельные агрегаты ТКЗ. - М., 1987

*Мухин В.С.* Приборы теплотехнического контроля и средств автоматики тепловых процессов. – М., 1988.

*Охотин В.Я.* Основы теплотехники. – М., 1984.

*Резников М.*И. Парогенераторные установки. – М.: Энергия, 1974.

*Резников М.И., Липов Ю.М.* Котельные установки электростанций. – М.: Энергоатомиздат, 1987.

*Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н.* Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1981.

*Роддатис К.Ф.* Котельные установки. – М.: Энергия, 1977.

*Черкасский В.М.*  Насосы, компрессоры, вентиляторы. – М.: Энергия, 1977.

Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений: Учеб пособие для сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» 2005. - 304с.

Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 238с. –Среднее профессиональное образование.

Зах Р.Г. Котельные установки. М., «Энергия», 1968г. 352с. С илл.

Тепловые и атомные электрические станции: Справочник/ Под общ. Ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. - 2-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат,1989. -608 с.: ил.\_ (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн3).

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля** | **Оцениваемые знания и умения, действия** | **Методы оценки** | **Критерии оценки** |
| ПК 2.1. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода; | знать:  правила технической эксплуатации, правила техники безопасности по эксплуатации котельной установки и вспомогательного оборудования;  устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;  структуру мазутного и газового хозяйства;  систему топливоподачи;  виды и свойства применяемого топлива, продуктов его сгорания;  основы водоподготовки; нормы качества воды и пара;  принцип работы контрольно-измерительных приборов;  принципиальные схемы теплового контроля и автоматики для котлов;  допустимые отклонения рабочих параметров котлов;  тепловые защиты;  назначение и конструктивное выполнение щитов контроля и пультов управления котельными агрегатами;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании;  причины неполадок на котельном оборудовании;  назначение и содержание ревизии котельного оборудования, правила и порядок вывода оборудования в ремонт;  требования к организации рабочего места и безопасности труда при выводе оборудования в ремонт.  уметь:  выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;  применять правила и порядок пуска котла в работу, остановки котла; определять технические условия по опробованию и опрессовке котельного оборудования;  применять правила пользования щитами контроля и пультами управления котельным агрегатом;  контролировать показания средств измерения; выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе котельного оборудования, выбирать инструменты и приспособления для устранения неисправностей в работе котельного оборудования;  действовать в соответствии с правилами технической эксплуатации (далее - ПТЭ), правилами техники безопасности (далее - ПТБ), правилами Ростехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования.  иметь практический опыт в:  управлении работой котла и вспомогательного оборудования в соответствии с заданной нагрузкой;  пуске котла в работу, остановке котла;  выполнении переключений в тепловых схемах котельной установки;  регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;  ведении технической документации;  отработке навыков в плановых противоаварийных тренировках;  чистке топки от шлака в установленном порядке;  участии в пуске котла и остановке котла;  выполнении операций вывода оборудования в ремонт. | 1.Тестирование  2.Защита лабораторных и практических работ.  3. Реферат  4.Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)  Экспертное наблюдение. Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла - выполнение задания,  1 балл - частично верно,  0 баллов - задание не выполнено. |
| ПК 2.2. Участвовать в ведении режимов работы котлов; |
| ПК 2.3. Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению. |
| *ОК 01.*Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | *Знания*  Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.  Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной области.  Методы работы в профессиональной сфере.  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Распознавать задачу в профессиональном контексте;  Анализировать задачу и выделять её составные части;  Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;  Определить необходимые ресурсы;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| *Практический опыт*  Распознает ситуации в различных контекстах.  Проводит анализ ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.  Определяет этапы решения задачи.  Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных. |
| *ОК 02.*Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.  Приемы структурирования информации.  Формат оформления результатов поиска информации. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| Определять задачи поиска информации.  Определять необходимые источники информации.  Структурировать получаемую информацию.  Выделять наиболее значимое в перечне информации.  Оценивать практическую значимость результатов поиска.  Оформлять результаты поиска. |
| Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.  Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.  Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. |
| *ОК 03.* Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | *Знания*  Закономерности и принципы процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития, особенности их реализации в контексте образования на протяжении всей жизни. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Планировать цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;  Осуществлять задачи саморазвития в контексте образования в течение всей жизни |
| *Практический опыт*  Определяет цели собственного профессионального и личностного развития на ближнюю и дальнюю перспективу. |
| *ОК 04.* Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | *Знания*  Профессионально - этические принципы и нормы в профессиональной деятельности. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Применять этические нормы к практике деловых отношений. |
| *Практический опыт*  Выполняет различные функциональные роли в процессе учебно-производственной деятельности.  Достигает необходимых результатов при выполнении учебно-производственных задач. |
| *ОК 05.* Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | *Знание*  Основные правила составления и оформления различных деловых документов, необходимых для осуществления профессиональной трудовой деятельности. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Участвовать в обсуждении профессиональных ситуаций, проблем;  Составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности. |
| *Практический опыт*  Говорит и пишет на государственном языке в соответствии с традициями, нормами и правилами государственного языка. |
| *ОК 07.* Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | *Знание*  правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). |
| *Практический опыт*  соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. |
| *ОК 09.* Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | *Знания*  Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;  Организация межсетевого взаимодействия;  Принципы защиты информации от несанкционированного доступа;  Основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности  Правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения;  Основные понятия автоматизированной обработки информации. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации;  Обрабатывать текстовую и табличную информацию;  Использовать деловую графику и мультимедиа-информацию;  Создавать презентации;  Применять антивирусные средства защиты информации;  Применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями;  Пользоваться автоматизированными системами делопроизводств;  Применять методы и средства защиты информации. |
| *Практический опыт*  Обрабатывает текстовую и табличную информацию.  Создает презентации.  Применяет антивирусные средства защиты информации.  Применяет специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации.  Использует автоматизированными системами делопроизводства. |
| *ОК 10.* Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | *Знания*  Виды и типы профессиональной документации (инструкции, регламент, техпаспорта, стандарты и др). | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Осуществлять поиск, отбор профессиональной документации с помощью справочно-правовых систем и др. |
| *Практический опыт*  Использует лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессиональной документации. |

***Приложение I.1***

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

## ПМ 03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

***2018 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ***

***ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***ПМ 03 Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования***

***1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля***

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ПМ 03 Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |

**Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| **ВД 3** | ***Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования*** |
| ПК 1.1 | Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования. |
| ПК 1.2 | Участвовать в ведении режимов работы котлов. |
| ПК 1.3 | Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению. |
| ПК 1.4 | Участвовать в ликвидации аварийных ситуаций. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | обхода и осмотра основного и вспомогательного котельного оборудования по установленному маршруту, ведении технологических операций и переключений на обслуживаемом оборудовании по месту его расположения; использовании инструмента, приспособлений и материалов;  проверки наличия и уровня воды в котле, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств;  осмотра состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе;  проверки герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ;  продувания газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла и закрытие крана;  проверки давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла;  прогревания топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте;  устранения мелких неисправностей при работе основного и вспомогательного котельного оборудования;  применения необходимых инструментов и приспособлений для устранения неисправностей оборудования;  отработки навыков в плановых противоаварийных тренировках под руководством машиниста котла. |
| уметь | определять виды работ по обслуживанию основного и вспомогательного оборудования; выбирать для работы инструмент и материалы;  применять методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  определять и выбирать способы устранения неисправностей в работе котельного оборудования;  применять правила ПТЭ, ПТБ, правила Госгортехнадзора России при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; выбирать необходимые инструменты и приспособления при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования. |
| знать | устройство, технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс работы котлов;  тепловые схемы;  схемы теплопроводов и водопроводов;  газомазутную и газовоздушную системы, устройство пылеприготовительной установки, пароводяного тракта котла, оборудования ввода химических реагентов;  системы продувок и устройства по обдуву поверхностей нагрева котла;  назначение и принцип работы редукционно- охладительной установки;  систему подвода технической воды и сжатого воздуха;  систему гидрозолоудаления, методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;  требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования;  виды неисправностей в работе котельного оборудования, их причины и способы предупреждения неисправностей котельного оборудования;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании; причины при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | | Самостоятельная работа |
| *Обучение по МДК* | | | | | *Практики* | | |
| Всего | *В том числе* | | | |
| Лабораторных и практических занятий | | Курсовых работ (проектов) | | Учебная | Производственная | |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | | *6* | | *7* | *8* | | *9* |
| ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 1.4  ОК 01-05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 | МДК 03.01 Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования | 360 | 100 | 53 | | Х | | 108 | - | |  |
|  | Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика*) | 144 |  | | | | | | | 144 |  |
|  | ***Всего:*** | ***360*** | ***100*** | | ***53*** | | ***Х*** | ***108*** | ***144*** | |  |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся** | **Объем в часах** |
| **1** | | **2** | **3** |
| **МДК 03.01 Эксплуатация и обслуживания котлов и котельно-вспомогательного оборудования** | | | **108** |
| **Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование котельных установок** | | | **40** |
| **Тема № 1.1 Классификация котлов** | **Содержание** | | 2 |
| Классификация котлов по способу движения воды, пара и продуктов сгорания. | |
| Классификация котлов по рабочему давлению. | |
| Классификация котлов по виду топлива | |
| Маркировка паровых и водогрейных котлов. | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| Определение типа и технических параметров котлов по маркировке. | |
| **Тема № 1.2 Принципиальные схемы котельных установок** | **Содержание** | | 6 |
| Принципиальная схема пароводяного тракта парового котла с естественной циркуляцией, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальная схема пароводяного тракта парового прямоточного котла, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальная схема водяного тракта водотрубного водогрейного котла, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальная схема пароводяного тракта парового жаротрубно-дымогарного котла, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальная схема водяного тракта водогрейного жаротрубно-дымогарного котла, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальные схемы газовоздушного тракта котла, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Горелочные устройства, виды и принцип работы. | |
| **Практические занятия** | | 6 |
| Чтение чертежей паровых и водогрейных котлов. | |
| Изучение по чертежам и макетам конструкций паровых и водогрейных котлов разных типов. | |
| Изучение схем котельных установок. | |
| **Тема № 1.3 Котельно-вспомогательное оборудование** | **Содержание** | | 6 |
| Тягодутьевые механизмы, конструкции, принцип работы | |
| Насосы котельного цеха, виды, назначение, конструкция и принцип работы. | |
| Трубопроводная запорная и регулирующая арматура, виды, конструкция, назначение. | |
| Принципиальные схемы трубопроводов котловой и сетевой воды в пределах водогрейной котельной, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальные схемы трубопроводов питательной паровой котельной, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальные схемы главных паропроводов котельного цеха, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальная схема паро-мазутопроводов котельного цеха, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Принципиальные схемы систем пылеприготовления, назначение и принцип работы основных элементов. | |
| Механизмы систем пылеприготовления, виды, конструкции, принцип работы. | |
| Механические топки, конструкции и принцип работы. | |
| Принципиальная схема газоснабжения котлов назначение и принцип работы основных элементов. | |
| **Практические задания** | | 6 |
| Изучение типовых общецеховых схем котельных цехов. | |
| Изучение технических характеристик, принципа работы и конструкции вспомогательного оборудования котельного цеха (насосов, вентиляторов). | |
| Изучение технических характеристик, принципа работы и конструкции оборудования систем пылеприготовление, определение производительности и температурного режима для разных видов угля. | |
| Изучение свойств топлива для котлов, способов его приёмки, хранения, подготовки к использованию. | |
| **Лабораторные работы** | |
| Изучение конструкции и принципа работы трубопроводной арматуры, разных видов. | |
| Изучение конструкции и работы центробежного насоса. | |
| **Тема № 1.4 Контрольно-измерительные приборы котельной установки** | **Содержание** | | 6 |
| Измерение давления. | |
| Измерение температуры. | |
| Измерение расхода | |
| Технологические схемы КИП и А | |
| Объем средств измерения на паровых и водогрейных котлах, требования к точности измерения параметров. | |
| **Лабораторныеработы** | | 6 |
| Чтение технологических схем КИП и А | |
| Измерение давления. Обслуживание датчиков, приборов | |
| Измерение температуры. Обслуживание датчиков, приборов. | |
| Измерение расхода. Обслуживание датчиков, приборов. | |
| **Раздел № 2. Эксплуатация котлов и котельно-вспомогательного оборудования** | | | **60** |
| **Тема№ 2.1 Техника безопасности при обслуживании тепломеханического оборудования согласно ПТБ** | **Содержание** | | 5 |
| Требования к персоналу. | |
| Требования к оборудованию | |
| Техника безопасности при обслуживании теплообменных аппаратов и трубопроводов. | |
| Техника безопасности при обслуживании вращающихся механизмов | |
| Техника безопасности при обслуживании компрессоров и воздухопроводов | |
| Техника безопасности при обслуживании топливно-транспортного оборудования. | |
| Техника безопасности при обслуживании котельных установок | |
| Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ | |
| **Практические занятия** | | 6 |
| Оформление инструктажей по технике безопасности | |
| Изучение системы нарядов допусков на ремонт оборудования | |
| **Лабораторные работы** | |
| Выполнение мероприятий по технике безопасности при обходах тепломеханического оборудования. | |
| **Тема № 2.2 Обслуживание котла и котельно-вспомогательного оборудования при растопке** | **Содержание** | | 4 |
| Обслуживание водогрейного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при слоевом сжигании твёрдого топлива при растопке. | |
| Обслуживание парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при слоевом сжигании твёрдого топлива при растопке. | |
| Обслуживание газо-мазутного парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при растопке. | |
| Обслуживание пылеугольного парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при растопке. | |
| Обслуживание парового прямоточного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при растопке. | |
| Обслуживание газо-мазутного водогрейного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при растопке. | |
| **Лабораторная работа** | | 6 |
| Подготовка к пуску котельной установки и его вспомогательного оборудования (отработка действий на макете или действующей модели котельной установки). | |
| Обслуживание котельной установки и его вспомогательного оборудования при растопке (отработка действий на макете или действующей модели котельной установки). | |
| **Тема№3 Обслуживание котла и котельно-вспомогательного оборудования при установившемся режиме** | **Содержание** | | 6 |
| Обслуживание водогрейного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при слоевом сжигании твёрдого топлива при установившемся режиме. | |
| Обслуживание парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при слоевом сжигании твёрдого топлива при установившемся режиме. | |
| Обслуживание газо-мазутного парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при установившемся режиме. | |
| Обслуживание пылеугольного парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при установившемся режиме. | |
| Обслуживание парового прямоточного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при р установившемся режиме. | |
| Обслуживание газо-мазутного водогрейного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при установившемся режиме. | |
| **Лабораторная работа** | | 6 |
| Обслуживание котельной установки и его вспомогательного оборудования при установившемся режиме работы (отработка действий на макете или действующей модели котельной установки). | |
| **Тема № 2.3 Обслуживание котла и котельно-вспомогательного оборудования пи плановом останове** | **Содержание** | | 6 |
| Обслуживание водогрейного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при слоевом сжигании твёрдого топлива при плановом останове. | |
| Обслуживание парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при слоевом сжигании твёрдого топлива при плановом останове. | |
| Обслуживание газо-мазутного парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при плановом останове. | |
| Обслуживание пылеугольного парового котла с естественной циркуляцией и его котельно-вспомогательного оборудования при плановом останове. | |
| Обслуживание парового прямоточного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при плановом останове. | |
| Обслуживание газо-мазутного водогрейного котла и его котельно-вспомогательного оборудования при плановом останове. | |
| **Лабораторные работы** | | 6 |
| Обслуживание котельной установки и его вспомогательного оборудования при плановом останове (отработка действий на макете или действующей модели котельной установки). | |
| **Тема№ 2.4 Аварийный ситуации, возникающие при работе котлоагрегата** | **Содержание** | | 2 |
| Останов котла по распоряжению технического руководителя. | |
| Немедленный останов котла. | |
| Аварийные ситуации на работающем котле и меры по их ликвидации. | |
| **Лабораторные работы** | | 3 |
| Изучение аварийных ситуаций и отработка действий по их ликвидации на макетах или действующих моделях котельной установки | |
| **Тема№ 2.5 Дефектация и вывод в ремонт тепломеханического оборудования** | **Содержание** | | 4 |
| Определение дефектов по котлу | |
| Определение дефектов на вспомогательном оборудовании | |
| Вывод в ремонт дефектного оборудования, подготовка рабочего места для производства ремонтных работ. | |
| **Лабораторная работа** | | 6 |
| Изучение типовых повреждений тепломеханического оборудования по фото-, видеоматериалам и образцам дефектных деталей. | |
| Определение дефектов на основном и вспомогательном оборудовании. (производится с использованием макета или действующей модели котельной установки) | |
| Вывод в ремонт тепломеханического оборудования, подготовка рабочего места для производства работ. (производится с использованием макета или действующей модели котельной установки) | |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.01**   1. Изучение технической литературы по устройству котельных установок 2. Изучение технической литературы по контрольно-измерительным приборам. 3. Изучение правил техники безопасности тепломеханического оборудования тепловых электростанций. 4. Изучение правил технической эксплуатации тепловых электростанций и электрических сетей РФ. 5. Изучение ФНиП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» 6. Изучение правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок | | | **8** |
| **Всего** | | | ***108*** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет *теплотехнических дисциплин,* оснащенный оборудованием: макетами котельных установок, чертежами котельного и вспомогательного оборудования, технической и нормативно-технической документацией по котлам и котельно-вспомогательному оборудованию

Лаборатории:

Лабораторией котельного оборудования, оснащённая, макетами котельных установок, действующими моделями котельных установок и (или) тренажёрами на которых отрабатываются режимы работы котлов, насосным оборудованием.

Лаборатория контрольно-измерительных приборов и автоматики, оснащённая комплектами приборов для измерения давления, температуры, расхода, стендами на их основе, арматурой с дистанционным управлением. (возможно совмещение с лабораторией котельного оборудования)

Мастерские слесарная, с комплектом запорной, предохранительной и регулирующей арматуры, её техническим описанием и чертежами, комплектом слесарного инструмента для проведения ревизии арматуры.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы[[4]](#footnote-5)**

Основные источники:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». / Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору отот 25 марта 2014 г. N 116.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» / Утв.приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013г. №542
3. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 января 2007 года N 37(с изменениями на 19 декабря 2012 года)
4. Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 марта 2007 года, регистрационный N 9133 (с изменениями на 6 декабря 2013 года)
5. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013) / принят [Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года N 41](http://docs.cntd.ru/document/499032130)
6. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. / Утв. Правительством РФ Постановлением № 870 от 29.10.2010.
7. ПТЭ электрических станций и сетей Российской Федерации, утв. Минэнерго России № 229 от 19.06.03 г.
8. ПТБ при эксплуатации тепломеханического оборудования эл. станций и тепловых сетей. РД 34.03.201-97. М.: 2001 с изменениями на 03.04.2000 г.
9. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. 153-34.0-03.301-00. М., 2000.
10. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2001 г.
11. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте. /Утверждены Постановлением Правительства РФ от 10.03.99, № 263/
12. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г., (с изм. № 22 от 04.03.2013.)
13. РД-34.26.506 Типовая инструкция по эксплуатации газомазутных водогрейных котлов типа ПТВМ.
14. РД-34.26.514-94 Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову парового котла тепловых электростанций с поперечными связями.
15. РД 34.26.516-96 Типовая инструкция по пуску из различных тепловых состояний и останову паровых котлов среднего и высокого давления тепловых электростанций с поперечными связями.

Дополнительные источники:

1. Антикайн П.А. Металлы и расчет на прочность элементов паровых котлов и трубопроводов. – М.: Энергия, 1989.
2. Антикайн П.А., Зыков А.К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора. – М.: Металлургия, 1985.
3. Белинский С.Я., Липов Ю.М. Энергетические установки электростанций. – М.: Энергия, 1974
4. Бузников Е.Л. Комбинированная выработка пара и горячей воды. – М.: 1985.
5. Варварин В.К. и др. Наладка котельных установок. – М., 1987.
6. Варнавин В.К., Панов П.А. Справочное пособие по наладке котельных установок. – М., 1984.
7. Вергазов В.С. Устройство и эксплуатация котлов. Вопросы и ответы. Справочник. - М., 1991.
8. Волков М.А., Коротеев Т.И., Волков В.А. Эксплуатация котельных установок на газообразном топливе. – М.: Стройиздат, 1976.
9. Гаврилов Е.И. Топливно-транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
10. Галкин В.И., Куриков В.Е. Эксплуатация и ремонт котельных установок. – М. 1983.
11. Гольцман В.А. Приборы контроля и средств автоматики тепловых процессов. – М., 1980.
12. Гофман Ю.М. Оценка работоспособности металла энергооборудования ТЭС. М.: 1990.
13. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки. – М.: Высшая школа, 1990.
14. Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы. – М., 1987.
15. Исаченко В.П. и др. Теплопередача. – М.: Энергоиздат, 1981.
16. Иссерелин А.С. (ред.). Совершенствование использования топлива при производстве энергетической и тепловой энергии. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.
17. Мамошко В.В., Михайлов А.К. Насосное оборудование тепловых электростанций. – М.: Энергия, 1975.
18. Мейкляр М.В. Современные котельные агрегаты ТКЗ. - М., 1987
19. Мухин В.С. Приборы теплотехнического контроля и средств автоматики тепловых процессов. – М., 1988.
20. Охотин В.Я. Основы теплотехники. – М., 1984.
21. Резников М.И. Парогенераторные установки. – М.: Энергия, 1974.
22. Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
23. Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1981.
24. Роддатис К.Ф. Котельные установки. – М.: Энергия, 1977.
25. Черкасский В.М. Насосы, компрессоры, вентиляторы. – М.: Энергия, 1977.
26. Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений: Учеб пособие для сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» 2005. - 304с.
27. Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 238с. –Среднее профессиональное образование.
28. Зах Р.Г. Котельные установки. М., «Энергия», 1968г. 352с. С илл.
29. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник/ Под общ. Ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. - 2-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат,1989. -608 с.: ил.\_ (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн3).
30. ***КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля** | **Оцениваемые знания и умения, действия** | **Методы оценки** | **Критерии оценки** |
| ПК 3.1. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования.  ПК 3.2. Участвовать в ведении режимов работы котлов.  ПК 3.3. Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению.  ПК 3.4. Участвовать в ликвидации аварийных ситуаций. | знать:  устройство, технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;  технологический процесс работы котлов;  тепловые схемы; схемы теплопроводов и водопроводов;  газомазутную и газовоздушную системы, устройство пылеприготовительной установки, пароводяного тракта котла, оборудования ввода химических реагентов;  системы продувок и устройства по обдуву поверхностей нагрева котла;  назначение и принцип работы редукционно-охладительной установки;  систему подвода технической воды и сжатого воздуха;  систему гидрозолоудаления, методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;  требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования;  виды неисправностей в работе котельного оборудования, их причины и способы предупреждения неисправностей котельного оборудования;  виды аварий и неполадок на котельном оборудовании; причины при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования.  уметь:  определять виды работ по обслуживанию основного и вспомогательного оборудования; выбирать для работы инструмент и материалы;  применять методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;  определять и выбирать способы устранения неисправностей в работе котельного оборудования;  применять правила ПТЭ, ПТБ, правила Ростехнадзора при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; выбирать необходимые инструменты и приспособления при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования.  иметь практический опыт в:  обходе и осмотре основного и вспомогательного котельного оборудования по установленному маршруту;  ведении технологических операций и переключений на обслуживаемом оборудовании по месту его расположения;  использовании инструмента, приспособлений и материалов;  проверке наличия и уровня воды в котле, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств;  осмотре состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе;  проверке герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ;  продувании газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла;  проверке давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации котла;  прогревании топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте;  устранении мелких неисправностей при работе основного и вспомогательного котельного оборудования;  применении необходимых инструментов и приспособлений для устранения неисправностей оборудования;  отработке навыков в плановых противоаварийных тренировках под руководством машиниста котла. | 1.Тестирование  2.Защита лабораторных и практических работ.  3. Реферат  4.Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практике. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)  Экспертное наблюдение. Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла - выполнение задания,  1 балл - частично верно,  0 баллов - задание не выполнено. |
| *ОК 01.*Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | *Знания*  Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.  Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной области.  Методы работы в профессиональной сфере.  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Распознавать задачу в профессиональном контексте;  Анализировать задачу и выделять её составные части;  Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;  Определить необходимые ресурсы;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| *Практический опыт*  Распознает ситуации в различных контекстах.  Проводит анализ ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.  Определяет этапы решения задачи.  Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных. |
| *ОК 02.*Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.  Приемы структурирования информации.  Формат оформления результатов поиска информации. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| Определять задачи поиска информации.  Определять необходимые источники информации.  Структурировать получаемую информацию.  Выделять наиболее значимое в перечне информации.  Оценивать практическую значимость результатов поиска.  Оформлять результаты поиска. |
| Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.  Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.  Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. |
| *ОК 03.* Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | *Знания*  Закономерности и принципы процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития, особенности их реализации в контексте образования на протяжении всей жизни. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Планировать цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;  Осуществлять задачи саморазвития в контексте образования в течение всей жизни |
| *Практический опыт*  Определяет цели собственного профессионального и личностного развития на ближнюю и дальнюю перспективу. |
| *ОК 04.* Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | *Знания*  Профессионально - этические принципы и нормы в профессиональной деятельности. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Применять этические нормы к практике деловых отношений. |
| *Практический опыт*  Выполняет различные функциональные роли в процессе учебно-производственной деятельности.  Достигает необходимых результатов при выполнении учебно-производственных задач. |
| *ОК 05.* Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | *Знание*  Основные правила составления и оформления различных деловых документов, необходимых для осуществления профессиональной трудовой деятельности. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Участвовать в обсуждении профессиональных ситуаций, проблем;  Составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности. |
| *Практический опыт*  Говорит и пишет на государственном языке в соответствии с традициями, нормами и правилами государственного языка. |
| *ОК 07.* Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | *Знание*  правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). |
| *Практический опыт*  соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. |
| *ОК 09.* Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | *Знания*  Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;  Организация межсетевого взаимодействия;  Принципы защиты информации от несанкционированного доступа;  Основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности  Правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения;  Основные понятия автоматизированной обработки информации. | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации;  Обрабатывать текстовую и табличную информацию;  Использовать деловую графику и мультимедиа-информацию;  Создавать презентации;  Применять антивирусные средства защиты информации;  Применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями;  Пользоваться автоматизированными системами делопроизводств;  Применять методы и средства защиты информации. |
| *Практический опыт*  Обрабатывает текстовую и табличную информацию.  Создает презентации.  Применяет антивирусные средства защиты информации.  Применяет специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации.  Использует автоматизированными системами делопроизводства. |
| *ОК 10.* Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | *Знания*  Виды и типы профессиональной документации (инструкции, регламент, техпаспорта, стандарты и др). | Наблюдение  Собеседование  Тестирование | Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла-показатель присутствует полностью,  1 балл-частично присутствует,  0 баллов -  отсутствие показателя. |
| *Умения*  Осуществлять поиск, отбор профессиональной документации с помощью справочно-правовых систем и др. |
| *Практический опыт*  Использует лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессиональной документации. |

# *Приложение II.3*

к программе СПО по профессии

13.01.01 Машинист котлов

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

## ОП 01. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

***2018 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

1. ***ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническое черчение»***
   1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Техническое черчение является обязательной частью Общепрофессиональногоцикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *13.01.01 Машинист котлов.*

Учебная дисциплина Техническое черчение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *13.01.01 Машинист колов.* Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

**Цель и планируемые результаты освоениядисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Знать принципы и виды поиска информации для выполнения задач профессиональной деятельности в различных поисковых системах; |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Знать профессионально - этические принципы и нормы эффективного взаимодействия в профессиональной деятельности, правила корпоративной этики |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Знать назначение и принципы использования прикладного программного обеспечения в профессиональной деятельности. |
| ПК 1.1 | Производить операции по управлению работой блока | Знать условные графические обозначения технологических схем энергоблока и порядок их составления |
| ПК 3.2 | Участвовать в ведении режимов работы котлов | Знать условные графические обозначения тепловых технологических схем теплопроводов и водопроводов и зн требования к выполнению чертежей теплового и механического оборудования |
| ПК 3.3 | Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению | Знать условные графические обозначения тепловых технологических схем и порядок их составления и оформления |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

**Объем учебной дисциплины и виды учебнойработы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) |  |
| практические занятия (если предусмотрено) | 12 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | 0 |
| контрольная работа | 0 |
| *Самостоятельная работа* |  |
| **Промежуточная аттестация** | |

**Тематический план и содержание учебнойдисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент про-**  **граммы** |
| **РАЗДЕЛ 1** | **ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ** | | |
| **Тема 1.1** Общие правила  оформления чертежей | **Содержание учебного материала** | **3** | ОК 01, ОК 03, ОК  05, ПК 1.1, ПК 3.2 |
| 1. Значение технического черчения в профессиональной деятельности; современные методы разработки и получения чертежа; | 1 |
| 2. Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД); ознакомление учебными пособиями, материалами, инструментами; форматы по ГОСТ 2.301 ЕСКД; размеры, обозначения; |
| 3. Линии чертежа по ГОСТ 2.303 ЕСКД; название, назначение, начертание, пропорциональное соотношение толщины линий, правила построения центровых линий; масштабы по ГОСТ 2.302.ЕСКД |
| **Практическое занятие№1.** Выполнить графическую работу «Линии чертежа» в графическом редакторе | 2 |
| **Тема 1.2 Шрифты чертежные** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 03, ОК  05, ПК 3.2, ПК 3.3 |
| Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр по ГОСТ 2.304. Правила выполнения надписей по ГОСТ 2.104 | 1 |
| **Практическое занятие№2.** Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом в конспекте по ГОСТ 2.304. Создание графических примитивов в графическом редакторе | 1 |
| **Тема 1.3 Правила вычерчивания контуров технических деталей** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 03, ОК 05, ПК 1.1., ПК 1.1, ПК 2.3 |
| 1. Правила нанесения размеров на чертеж по ГОСТ 2.307. Упрощения в нанесенииразмеров. | 1 |
| 2. Основные геометрические построения: графические приемы деления отрезков, углов, окружностей, построение правильных многоугольников, сопряжений, лекальных кривых;. |
| 3. Построение уклонов, конусности, их обозначения на чертеже. |
| **Практическое занятие №3** Упражнение геометрические построения: деление окружности на равные части, построение сопряжений, нанесение размеров. Построение сопряжений и нанесение размеров в графическом редакторе | 1 |
| **РАЗДЕЛ 2** | **ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ** | | |
| **Тема 2.1 Понятие о проецировании** | **Содержание учебного материала** | **1** | ОК 01, ОК 02, ОК 04., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4 |
| 1. Виды проецирования | 1 |
| 2. Проецирование точек, отрезков, плоских фигур |
| **Тема 2.2 Аксонометрические проекции** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 04., ПК 2.1., ПК  2.2., ПК 2.4 |
| 1.Принцип получения аксонометрических проекций, их виды, аксонометрические проекции многоугольников, окружности, шара | 1 |
| **Практическое занятие № 4** Аксонометрические проекции плоских фигур, изометрия окружности | 1 |
| **Тема2.3 Проекции тел геометрических** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 2.1., ПК 2.2 |
| 1.Проецирование геометрических тел- призма, пирамида, цилиндр, конус, шар | 1 |
| **Практическое занятие № 5** .Построение комплексных чертежей геометрических тел с нахождением проекций точек, принадлежащих поверхности данного тела в конспекте | 1 |
| **Тема2.4 Проекции моделей** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК2.2., ПК 2.2 |
| 1.Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции моделей с натуры | 2 |
| 2.Проекции по аксонометрии |
| 3.Построение 3-ей проекции деталей по 2-м данным. |
| **Практическое занятие № 6** Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции моделей с натуры | 1 |
| **РАЗДЕЛ 3** | **МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ** | | |
| **Тема 3.1 Изображения, виды, разрезы, сечения** | **Содержание учебного материала** | **3** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05, ПК 3.2., ПК3.3 |
| 1.Основные и дополнительные виды. Расположение видов по ГОСТ 2.305. Обозначение дополнительных, местных и основных, расположенных вне проекционной связи, на чертеже. | 2 |
| 2.Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) инаклонный.  Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов.  3.Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. |
| **Практическое занятие №7** Построение простых разрезов и сечений в графическом редакторе | 1 |
| **Тема 3.2 Резьба и изделия с резьбой** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3 |
| 1.Виды резьб по ГОСТ 2.311, назначение, условное обозначение и изображение резьбы на чертежах | 1 |
| **Практическое занятие №8**  Виды и типы резьбы в конспект, вычерчивание резьбовых изделий (детали типа вал, втулка) работа со справочной литературой | 1 |
| **Тема 3.3. Разъемные и неразъемные соединения, понятие о сборочном чертеже** | **Содержание учебного материала** | **1** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 3.1, ПК 3.2 |
| 1. Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение. | 1 |
| 2. Неразъемные соединения. Соединение сваркой, пайкой. Изображение и обозначение швов сварных соединений. |
| 3.Понятие о сборочном чертеже и чертеже общего вида ,условности и упрощения на сборочных чертежах, порядок заполнения спецификации на сборочный чертеж |
| **Тема 3.4. Чтение чертежей** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 3.1., ПК 3.2, ПК 3.3 |
| 1. Назначение рабочего чертежа и эскиза детали, последовательность выполнения, компоновки чертежа. | 1 |
| **Практическое занятие № 9**  Чтение рабочих чертежей деталей сборочной единицы и выполнение эскиза детали | 1 |
| **РАЗДЕЛ 4**  **Тема 4.1. Общие сведения о строительных чертежах** | **ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ** | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04. ПК 1.1., ПК 3.1 |
| **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1.Графическое изображение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306 | 1 |
| 2.Условные графические изображения элементов зданий и сооружений на чертежах |
| **РАЗДЕЛ 5** | **СХЕМЫ ПО ПРОФЕССИИ** | |  |
| **Тема 5.1. Классификация схем и общие требования к их выполнению** | **Содержание учебного материала** | **7** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3, ПК 2.1, ПК 2.2 |
| 1.Типы и виды схем, общие сведения, классификация схем ГОСТ 2.701 | 3 |
| 3.Алгоритм построения схем; |
| 4.Общие требования к выполнению схем; |
| 5.Условные графические обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.710 |
| 6. Правила выполнения структурных , функциональных и принципиальных схем. |
| 7.Правила выполнения схем монтажных, соединения, подключения, расположения. |
| 8. Порядок составления перечня элементов |
| **Практическое занятие №10** Выполнение схемы расположения электроосветительного оборудования жилого здания в графическом редакторе | 4 |
| **Тема 5.2**  **Правила оформления и составления технологических схем** | **Содержание учебного материала** | **3** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 |
| 1.Требования стандартов Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению технологических схем | 1 |
| 2. Условные графические обозначения оборудования в тепловых технологических схемах; Правила выполнения тепловых технологических схем |
| **Практическое занятие № 11** Выполнениесхемы тепловой технологической теплопроводов и водопроводов в графическом редакторе | 2 |
| **Всего** | 36 | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1**. **Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Инженерной графики и технического черчения» оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, оборудованные компьютером с лицензионным программным обеспечением; плакаты; объемные модели; детали и узлы в металле; макеты; стенды, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением;программные средства обеспечения: программа КОМПАС 3D, программа AutoCAD.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[5]](#footnote-6)**

Вышнепольский И.В. Техническое черчение: учебник для вузов и ссузов /И.В. Вышнепольский –10-е изд. перераб. и доп. –М.: издательство Юрайт,2016-319с.

Боголюбов, С. К. Инженерная графика: учебник / С. К. Боголюбов. – Стереотип. изд. – М.: Альянс, 2016-392с.

Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения (Текст)/ С.К.Боголюбов - М.: Высшая школа. - 2015. -386с.

Бродский Абрам Моисеевич. Практикум по инженерной графике: учебное пособие/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 7-е изд. Стер. - М.: Академия, 2014. -192с.:ил.

Березина Н.А. Инженерная графика: учебное пособие для студентов средних профессиональных учреждений/ Н.А. Березина. -М.: АльфаМ, 2013с.:ил.

Исаев И.А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь. Часть 2 – 2-е изд. испр. / И.А. Исаев. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. -328с.

Чекмарев А.А. Справочник по черчению: учебное пособие/ А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. -336с.: ил.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

Павлова А.А., Корзинова Е.И., Мартыненко Е.А.«Основычерчения», [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru/)

Сорокин, Н. П. Инженерная графика [Электронный ресурс] / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. – Электронные данные – СПб: Лань, 2016. – 392 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74681. – Загл. с экрана.

Электронный ресурс «Инженерная графика». – Режим доступа: http://fcior.edu.ru 6. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». – Режим доступа: http://propro.ru 7. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

**3.2.3. Дополнительные источник**

Кириллов А.Ф. Чертежи строительные (Текст)/ А.Ф Кириллов. - М.: Высшая школа. 2012.-312с.

Миронов Р.С. Сборник заданий по черчению(Текст)/ Учебное пособие для СПО – Р.С. Миронов- М.: Высшая школа, 2014. -326с.

Полежаева Ю.О. Строительное черчение (Текст)/ Ю.О.Полежаева- .- М.: Академия .- 2014.-336с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной и самостоятельной работы.

При планировании реализации учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация и текущий контроль индивидуальных образовательных достижений. Текущий контроль проводится в процессе проведения практических занятий, устного опроса и выполнения обучающимися практическихработ.

Для промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля преподавателем создаются комплексы оценочных средств (КОС). КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатовподготовки.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся.

Оценка результатов освоения дисциплины (итоговая аттестация) осуществляется в форме зачета

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Знает**  -требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;  - общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей;  -геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;  -основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации | 91-100% правильных ответов  оценка 5 (отлично)  71-90% правильныхответов  оценка 4 (хорошо)  61-70% правильныхответов  оценка 3 (удовлетворительно)  менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль:** Экспертная оценка практических работ, тестирование  **Промежуточная аттестация:** зачет |
| **Умеет** | | |
| - читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;  -читать чертежи и схемы, пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой. | 91-100% правильных решений оценка 5 (отлично)  71-90% правильных решений  оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных решений  оценка 3 (удовлетворительно)  менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль:** Экспертная оценка практических работ, и выполнения самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация:** зачет |

***Приложение II.3***

к программе СПО по профессии

13.01.01 Машинист котлов

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА***

**2018 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Электротехника»**

* 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.01 Машинист котлов.

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.01 Машинист котлов». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Формируемые компетенции

В результате освоения дисциплины обучающийся:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1 | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Составить план решения задач профессиональной направленности, определить необходимые ресурсы;  Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Реализовать составленный план;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать;  Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  Методы работы в профессиональной и смежных сферах.  Структура плана для решения задач  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 2 | Определять задачи поиска информации  Определять необходимые источники информации  Планировать процесс поиска  Структурировать получаемую информацию  Выделять наиболее значимое в перечне информации  Оценивать практическую значимость результатов поиска  Оформлять результаты поиска | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  Приемы структурирования информации  Формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 4 | Организовывать работу коллектива и команды  Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Психология коллектива  Психология личности  Основы проектной деятельности |
| ОК 5 | Излагать свои мысли на государственном языке  Оформлять документы | Особенности социального и культурного контекста  Правила оформления документов. |
| ОК 9 | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  Использовать современное программное обеспечение | Современные средства и устройства информатизации  Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),  понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  Особенности произношения  Правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ПК 1.2,  ПК 1.4,  ПК 2.1,  ПК 2.2,  ПК 3.1,  ПК 3.2,  ПК 3.4 | использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;  читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;  рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;  пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;  подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;  собирать электрические схемы. | способов получения, передачи и использования электрической энергии;  электротехнической терминологии;  основные законы электротехники;  характеристики и параметров электрических и магнитных полей;  свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;  основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;  принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;  составления электрических цепей;  правил эксплуатации электрооборудования. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 36 |
| ***Самостоятельная работа*** | \* |
| **Объем образовательной программы** | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 14 |
| лабораторные работы | 10 |
| практические занятия | 12 |
| контрольная работа | \* |
| *Самостоятельная работа* | \* |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **РАЗДЕЛ 1.** | **Электрические и магнитные цепи.** | **20** |  |
| **Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.** | **Содержание учебного материала** | **3** |  |
| 1.Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. | ПК 1.2,  ПК 1.3,  ПК 1.5,  ПК 3.1,  ПК 3.4  ОК 01-05  ОК 09-10 |
| 2.Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| 1.Лабораторная работа «Закон Ома» | 2 |
| 2.Практическое занятие «Расчет цепей постоянного тока» | 1 |
| 3.Лабораторная работа «Смешанное соединение резисторов» | 2 |
| 4.Практическое занятие «Применение законов Кирхгофа» | 1 |
| **Тема 1.2. Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| 1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.  Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. | ПК 1.2,  ПК 1.3,  ПК 1.5,  ПК 3.1,  ПК 3.4  ОК 01-05  ОК 09-10 |
| 2.Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в  проводнике, движущемся в магнитном поле. |
| 3.Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| 1.Практическое занятие «Изучение явления электромагнитной индукции» | 2 |
| **Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока.** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| 1.Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. | ПК 1.2,  ПК 1.3,  ПК 1.5,  ПК 3.1,  ПК 3.4  ОК 01-05  ОК 09-10 |
| 2.Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RС и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС**. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой".** Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. **Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником".** Мощность цепи при различных соединениях нагрузки.  **Расчет трехфазных цепей переменного тока.** Задачи и основные принципы расчета. Взаимное преобразование «звезды» и «треугольника» и его использование в расчетах трехфазных цепей |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| 1.Лабораторная работа «Резонанс напряжений в цепи синусоидального тока» | 2 |
| 2.Лабораторная работа «Резонанс токов в цепи синусоидального тока» | 2 |
| 3.Практическое занятие «Трехфазные электрические сети»» | 2 |
| **РАЗДЕЛ 2** | **Электротехнические устройства.** |  |  |
| **Тема 2.1. Электрические измерения.** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 1.Основные понятия измерения. Погрешности измерений.  Классификация электроизмерительных приборов. | **2** | ПК 1.2,  ПК 1.3,  ПК 1.5,  ПК 3.1,  ПК 3.4  ОК 01-05  ОК 09-10 |
| 2.Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.  Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| 1.Практическое занятие «Измерительные приборы» | 2 |
| **Тема 2.2. Трансформаторы** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| 1.Электромагнитные устройства. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Идеальный и реальный трансформаторы. Векторная диаграмма и схемы замещения. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД. Однофазный трансформатор. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. | ПК 1.2,  ПК 1.3,  ПК 1.5,  ПК 3.1,  ПК 3.4  ОК 01-05  ОК 09-10 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| 1.Лабораторная работа «Исследование однофазного трансформатора» | 2 |
| **Тема 2.3. Электрические машины.** | **Содержание учебного материала** | **3** | ПК 1.2,  ПК 1.3,  ПК 1.5,  ПК 3.1,  ПК 3.4  ОК 01-05  ОК 09-10 |
| 1.Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения  Работа машины в режиме генератора: схемы возбуждения, характеристика холостого хода, внешняя характеристика  Работа машины в режиме двигателя: способы регулирование частоты вращения  Особенности пуска двигателя постоянного тока, двигатель с последовательным возбуждением и универсальные коллекторные двигатели.  Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения  Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя: схемы пуска, реверса и регулирования частоты вращения, многоскоростные асинхронные двигатели.  Однофазные и универсальные асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, области применения. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| 1.Практические занятия «Двигатели переменного тока» | 2 |
| 2.Практические занятия «Двигатели постоянного тока» | 2 |
| **Всего (часов)** | | **36** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория **«Электротехники»,** оснащенная оборудованием:

* рабочее место преподавателя;
* рабочие места обучающихся;
* учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
* лабораторный комплект (набор) по электротехнике;

техническими средствами обучения:

* мультимедийный компьютер;
* мультимедийный проектор;
* экран.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[6]](#footnote-7)**

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник. - М.: Академия, 2013
2. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев: Издательский центр «Академия», 2013. -272 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://window.edu.ru/>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **умения:**  использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;  читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;  рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;  пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;  подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками  собирать электрические схемы. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  90 ÷ 100 % правильных ответов –  5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильных ответов –  4 (хорошо)  70 ÷ 79% правильных ответов –  3(удовлетворительно)  менее 70% правильных ответов –  2 (не удовлетворительно) | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ,  .  Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ |
| **знания:**  способы получения, передачи и использования электрической энергии;  электротехническую терминологию;  основные законы электротехники;  характеристики и параметры электрических и магнитных полей;  свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,  магнитных материалов;  основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  методы расчета и измерения основных параметров электрических,  магнитных цепей;  принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;  принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов,  составление электрических и электронных цепей;  правила эксплуатации электрооборудования. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  90 ÷ 100 % правильных ответов –  5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильных ответов –  4 (хорошо)  70 ÷ 79% правильных ответов –  3(удовлетворительно)  менее 70% правильных ответов –  2 (не удовлетворительно | Письменный опрос в форме тестирования.  Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы  устный индивидуальный опрос, |

***Приложение II.3***

к программе СПО по профессии

13.01.01 Машинист котлов

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

## ОП 03 ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ

***2018г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Теплотехника»***

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.03 Основы теплотехники является обязательной частью общеобразовательного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.01 Машинист котлов.

Учебная дисциплина ОП.03 Основы теплотехники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.01 Машинист котлов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном контексте. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Знать принципы и виды поиска информации для выполнения задач профессиональной деятельности в различных поисковых системах; |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Знать профессионально - этические принципы и нормы эффективного взаимодействия в профессиональной деятельности, правила корпоративной этики |
| ОК 05 | Излагать свои мысли на государственном языке  Оформлять документы | Особенности социального и культурного контекста  Правила оформления документов. |
| ОК 07 | Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Знать назначение и принципы использования прикладного программного обеспечения в профессиональной деятельности. |
| ПК 3.1  ПК 3.2 | Применение методов и средств контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования. | Технологический процесс работы котлов;  назначение и принцип работы редукционно- охладительной установки; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы | 4 |
| практические занятия | 10 |
| курсовая работа (проект) *(если предусмотрено для специальностей*) | - |
| контрольная работа |  |
| *Самостоятельная работа* | 0 |
| **Промежуточная аттестация** | |

***Во всех ячейках со звездочкой (\*) следует указать объем часов.***

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации**  **деятельности обучающихся** | **Объем**  **часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| **Тема № 1 Основы технической термодинамики** | **Содержание учебного материала** | ***4*** | ОК 01.  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ОК 09  ПК 3.1  ПК 3.2 |
| Основные понятия термодинамики. Основные параметры состояния вещества. |
| Законы идеальных газов |
| Смеси жидкостей, газов и паров. Газовые смеси |
| Теплоемкость |
| Первое начало термодинамики |
| Термодинамические процессы газов |
| Второе начало термодинамики |
| **Практические занятия** | ***2*** |
| Цикл Кано. Термический КПД цикла***.*** |
| **Тема № 2 Процессы тепловых машин** | **Содержание учебного материала** | ***5*** |
| Процессы компрессорных машин |
| Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС) |
| Общие свойства жидкостей и паров |
| Термодинамические процессы паров |
| Истечение газов и паров |
| Термодинамические циклы пароустановок |
| Циклы холодильных установок |
| ***Практические занятия*** | ***4*** |
| Циклы паротурбинных установок |
| Циклы компрессорных установок |
| Циклы парогазовых установок |
| **Тема № 3 Основы тепломассообмена** | **Содержание учебного материала** | ***6*** |
| Теплопроводность |
| Конвективный теплообмен |
| Теплообмен излучением |
| Теплопередача |
| **Практические занятия** | ***4*** |
| Изучение теплообмена через трёхслойную стенку. Термическое сопротивление |
| Изучение теплообмена при кипении жидкости. |
| **Тема № 4 Основы гидравлики** | **Содержание учебного материала** | **7** |
| Физические свойства жидкостей |
| Гидростатика |
| Гидродинамика |
| Гидравлические сопротивления |
| Насосы |
| **Лабораторные работы** | **4** |
| Статическое давление в трубопроводе |
| Работа насосов: последовательное и параллельное подключение насосов. |
| Гидроудар в трубопроводах. |
| **Всего:** | | ***36*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Теплотехнических дисциплин», оснащенный оборудованием: столы, стулья (перечисляется основное оборудование кабинета), техническими средствами обучения: проектор, компьютер (перечисляются технические средства необходимые для реализации программы).

Лаборатория теплотехники и гидравлики (возможно совмещение с лабораторией котельного и турбинного оборудования) оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: стенд для изучения теплообменных процессов, стенд для изучения гидравлики.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания[[7]](#footnote-8)**

**Основные источники:**

Соколов Б. А. С594 Основы теплотехники. Теплотехнический контроль и автоматика котлов: учебник для нач. проф. образования / Б. А. Соколов. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 128 с.

**Дополнительные источники:**

Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений: Учеб пособие для сред. проф. образования. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» 2005. - 304с.

Ртищева А. С. Теоретические основы гидравлики и теплотехники: Учебное пособие. –Ульяновск, УлГТУ, 2007. – 171 c.\

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Знает  Технологический процесс работы котлов;  назначение и принцип работы редукционно- охладительной установки. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль:**  Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация:**  Экспертная оценка при сдаче зачета |
| Умеет  Применять методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль:**  Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация:**  Экспертная оценка при сдаче зачета |

***Приложение II.3***

к программе СПО по профессии

13.01.01 Машинист котлов

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

## ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

***2018 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРО- ГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБ- НОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

1. ***ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»***
   1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.01 «Машинист котлов».

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии13.01.01 «Машинист котлов». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Формируемые компетенции

В результате освоения дисциплины обучающийся:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1 | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Составить план решения задач профессиональной направленности, определить необходимые ресурсы;  Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  Реализовать составленный план;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать;  Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  Методы работы в профессиональной и смежных сферах.  Структура плана для решения задач  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 2 | Определять задачи поиска информации  Определять необходимые источники информации  Планировать процесс поиска  Структурировать получаемую информацию  Выделять наиболее значимое в перечне информации  Оценивать практическую значимость результатов поиска  Оформлять результаты поиска | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  Приемы структурирования информации  Формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 4 | Организовывать работу коллектива и команды  Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Психология коллектива  Психология личности  Основы проектной деятельности |
| ОК 5 | Излагать свои мысли на государственном языке  Оформлять документы | Особенности социального и культурного контекста  Правила оформления документов. |
| ОК 9 | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  Использовать современное программное обеспечение | Современные средства и устройства информатизации  Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),  понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  Особенности произношения  Правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ПК 1.1.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3.  ПК 3.4. | Определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;  Подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;  Различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам; | Виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;  Виды прокладочных и уплотнительных материалов;  Виды химической и термической обработки сталей;  Классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;  Методы измерения параметров и определения свойств материалов;  Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;  Основные свойства полимеров и их использование;  Способы термообработки и защиты металлов от коррозии. |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

**Объем учебной дисциплины и виды учебнойработы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 24 |
| лабораторные работы | 0 |
| практические занятия | 12 |
| курсовая работа (проект) *(если предусмотрено для специальностей*) |  |
| контрольная работа |  |
| *Самостоятельная работа* |  |
| **Промежуточная аттестация** | |

**Тематический план и содержание учебнойдисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации**  **деятельности обучающихся** | **Объем**  **часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1.  Строение и свойства металлов | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4. |
| 1. Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. |
| 2. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела. |
| Тема 2.  Строение железоуглеродистых сплавов | **Содержание учебного материала** | 3 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4. |
| 1. Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо – цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ:** |  |
| 1. Практическое занятие: Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение. | 2 |
| 2. Практическое занятие: Определение твёрдости материалов методами Роквелла, Бринелля, Виккерса. | 2 |
| Тема 3.  Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали | **Содержание учебного материала** | 3 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4. |
| 1. Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ:** |  |
| 1. Определение электропроводности сплавов в зависимости от диаграммы состояния. | 2 |
| Тема 4.  Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы | **Содержание учебного материала** | 3 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4. |
| 1. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов. |
| 2. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит». |
| Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка. |
| Тема 5.  Чугуны | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 2.3.  ПК 3.3. |
| 1. Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок. Область применения чугунов. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ:** | 2 |
| 1. Решение задач на определение температуры проводников при протекании сверхтоков (токов короткого замыкания). |
| Тема 6.  Цветные металлы и сплавы | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 2.3. ПК 3.4. |
| 1. Медь и её сплавы. Латуни, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения |
| Тема 7.  Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов | **Содержание учебного материала** | 3 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 2.3. ПК 3.2. |
| 1. Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость. Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ:** |  |
| 1.Решение задач на определение предела упругости, текучести, прочности, относительного удлинения и сужения | 1 |
| 2.Ознакомится с методом определение твердости металлов и сплавов различными методами: - по методу Бринелля, по методу Виккерса, решение задач; - по методу Роквелла, решение задач; - по методу Шора, Польди, Мооса и современными приборами, решение задач | 2 |
| 3.Определение ударной вязкости металлов и сплавов. Решение задач | 1 |
| Тема 8.  Полимеры и пластмассы | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4. ПК 4.5 |
| 1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. |
| 2. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией. |
| 3. Методы получения пластмасс, их классификация |
| 4. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы. |
| Тема 9.  Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4.. |
| 1. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике. |
| 2. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи. |
| 3. Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике. |
| Тема 10.  Волокнистые материалы  Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.5. ПК 2.3. ПК 3.4 ПК 4.5 |
| 1. Определение волокнистых материалов, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами. |
| 2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. |
| 3. Классификация волокнистых материалов: природные органические, искусственные, синтетические, неорганические |
| 4. Слюда, состав и область применения. Искусственная слюда – фторфлогопит. |
| 5. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике. |
| 6. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение |
| Промежуточная аттестация | |  |  |
| Всего: | | 36 |  |

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, проектор, экран, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер и т.д.).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[8]](#footnote-9)**

1. [Соколова Е.Н.](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/45912/)  и др. Материаловедение: учебник – М : Издательский центр «Академия» 2017

2. [Филиков В.А.](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/44453/) и др. Материаловедение: учебник – М : Издательский центр «Академия» 2013

3. Солнцев Ю.П. и др. Материаловедение: учебник – СПб.: «Химиздание»,2014.

4. И.С. Стерин. Материаловедение и термическая обработка металлов: учебное пособие- СПб.: Политехника, 2015. -344с

5. Г. П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. Материаловедение и технология металлов: Учебник. — М.: ОИЦ «Оникс», 2014. – 624с

6. Бондаренко Г.Г и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.

7. Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2015.

8. Материаловедение: учебник для СПО. / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2013.

9. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2013.

10. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО**.** – М.: Юрайт, 2016.

11. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2015.

**3.2.2.Электронные издания (электронные ресурсы)**

http:// www.materialscience.ru/

http:// supermetalloved.narod.ru

http:// www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushhie.html

<http://www.kodges.ru/42609-smazochno-oxlazhdayushhie-texnologicheskie.html>

<http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>

1. Электронные ресурс «Металлообработка». Форма доступа:

2. Портал "Известия науки". Форма доступа:<http://www.inauka.ru/>

3. Online-доступ к государственным стандартам. Форма доступа:

<http://standards.narod.ru/gosts/>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной и самостоятельной работы.

При планировании реализации учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация и текущий контроль индивидуальных образовательных достижений. Текущий контроль проводится в процессе проведения практических занятий, устного опроса и выполнения обучающимися практических работ.

Для промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля преподавателем создаются комплексы оценочных средств (КОС). КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся.

Оценка результатов освоения дисциплины (итоговая аттестация) осуществляется в форме зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Знает**  Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;  Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; Правила улучшения свойств материалов;  Особенности испытания материалов. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль**:  Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация**: Экспертная оценка при сдаче зачёта. |
| **Умеет**  Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнемувиду, происхождению, свойствам;  Определять виды конструкционных материалов;  Проводить исследования и испытания материалов;  Выбирать материалы на основе анализа их свойств дляконкретного применения в производстве. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль**: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения внеаудиторной  самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация:** Экспертная оценка при сдаче зачёта. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;  - виды прокладочных и уплотнительных материалов;  - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;  - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;  - методы измерения параметров и определения свойств материалов;  - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;  - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;  - основные свойства полимеров и их использование;  - особенности строения металлов и сплавов;  - свойства смазочных и абразивных материалов;  - способы получения композиционных материалов.  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;  - определять твердость материалов;  - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;  - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;  - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий | - сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления  - классифицирует основные материалов;  - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали;  - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;  - определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;  - анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;  - выбирает прокладочные и уплотнительные материалы;  - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;  - предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;  - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;  - объясняет способы получения композиционных материалов;  - предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов; | Оценка результатов выполнения:  - практической  работы;  Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий,  Проектная работа,  Оценка решений ситуационных задач,  Зачет |

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

## ОП.05. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***2018 г.***

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ»***

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.01 «Машинист котлов».

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 13.01.01 «Машинист котлов». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 04, ОК 06 - ОК 09; ПК 1.4, 1.5, 2.1, 2.3, 3.2

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ОК 01**  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или  проблемы;  Составить план действия,  Определить необходимые ресурсы;  Владеть актуальными методами работы в профессиональной и  смежных сферах;  Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.  Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| **ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Определять задачи поиска информации  Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию.  Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска. | Номенклатура информационных источников  применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации |
| **ОК 03** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Определять актуальность нормативно -правовой документации  в профессиональной деятельности. Выстраивать траектории личностного развития. | Содержание актуальной нормативно-правовой документации.  Современная научная терминология.  Возможные траектории самообразования. |
| **ОК 04**  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;  владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; | Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений |
| **ОК 06**  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;. | Соблюдать закон и правопорядок.  Участвовать в мероприятиях гражданско-патриотического  характера, волонтерском движении. Осуществлять свою деятельность на основе соблюдения этических  норм и общечеловеческих ценностей. Проявлять  сформированность российской гражданской позиции, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);  ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;  применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; | Конституционные права и обязанности человека и гражданина. Знание Законов РФ и общепринятых норм морали и поведения.  История развития государства, формирования чувства патриотизма и гордости за свою страну. История происхождения государственных символов, традиций и ритуалов ВС РФ;  принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;  основы военной службы и обороны государства;  задачи и основные мероприятия гражданской обороны;  организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;  основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;  область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; стандарты антикоррупционного поведения и его последствия |
| **ОК 07** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдать нормы экологической  Безопасности. Владеть приемами эффективных действий в опасных и  чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.  Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности  Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности  Пути обеспечения ресурсосбережения. |
| **ОК 08** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Использовать физкультурно-  оздоровительную деятельность  для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности  Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) | Роль физической культуры в общекультурном,  профессиональном и социальном развитии человека;  Основы здорового образа жизни;  Условия профессиональной деятельности и  зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)  Средства профилактики перенапряжения |
| **ОК 09** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применять средства информационных  технологий для решения профессиональных  задач. Использовать современное программное  обеспечение | Современные средства и устройства  Информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| **ПК 1.4,**  **ПК 1.5,**  **ПК 2.1,**  **ПК 2.3,**  **ПК 3.2** | организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;  предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;  использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;  применять первичные средства пожаротушения;  оказывать первую помощь пострадавшим. | способы защиты населения от оружия массового поражения;  меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;  порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 36 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 23 |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | 12 |
| курсовая работа (проект) *(если предусмотрено для специальностей*) |  |
| контрольная работа |  |
| *Самостоятельная работа* |  |
| **Промежуточная аттестация** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны** | | ***12*** |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные виды потенциальных опасностей их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятностей их реализации**  **Задачи и основные мероприятия гражданской обороны**  **МЧС России.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности. Основные виды опасностей в быту и их последствия. Принципы снижения вероятностей реализации опасностей. Законы и другие нормативно-правовые акты РФ по обеспечению безопасности населения от ЧС. Предназначение и задачи РСЧС. Структура РСЧС. Законы и другие нормативно-правовые акты РФ по обеспечению безопасности населения от ЧС Права и обязанности граждан в области защиты от ЧС. |
| **Практическая работа № 1.**  Приобретение навыков: закрепление теоретических знаний о Единой государственной системе предупреждения о ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), решение ситуационных задач, отражающих роль и место профессиональной образовательной организации в РСЧС | **2** |
| **Тема 1.2.**  **Организация защиты и жизнеобеспечения населения**  **Организация проведения аварийно-спасательных работ в зоне ЧС**  **Способы защиты населения от оружия массового поражения** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Способы защиты населения от ЧС. Жизнеобеспечение населения при ЧС. Мероприятия по снижению потерь от ЧС. Основные виды обеспечения аварийно-спасательных работ. Организация и ведение разведки в зоне ЧС. Спасательные работы. Другие неотложные работы. Средства защиты от оружия массового поражения. Приборы радиационной и химической разведки и контроля. Правила поведения и действия людей в зонах радиоактивного, химического заражения и в очаге биологического поражения |
| **Тема 1.3.**  **Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных ЧС и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму, как серьезной угрозе национальной безопасности России** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Условия устойчивости функционирования объекта экономики в ЧС. Факторы, влияющие на устойчивость работы объектов в ЧС. Исследование устойчивости функционирования объектов в ЧС мирного времени. Оценка устойчивости функционирования объекта в ЧС. Терроризм – угроза всему мировому сообществу. Террористическая деятельность в современных условиях. Правила поведения при угрозе совершения террористического акта и совершенный террористический акт. |  |
| **Тема 1.4.**  **Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах** | **Содержание учебного материала** | **3** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Пожарная безопасность. Права и обязанности граждан в области пожарной безопасности. Правила пожарной безопасности в различных ситуациях. Профилактика пожаров. |
| **Практическое занятие №2**  Применение первичных средств пожаротушения. | **3** |
| **Раздел 2. Основы военной службы и обороны государства (юноши)** | | **24** |  |
| **Тема 2.1.**  **Основы военной службы и обороны государства** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Национальная безопасность и национальные интересы России. Угрозы национальной безопасности России. Обеспечение национальных интересов России. Понятие обороны и задачи обороны государства. Важнейшие составляющие обороны государства, содержание обороны государства, функции и основные задачи современных вооруженных сил. |
| **Тема 2.2.**  **Организация и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Прохождение военной службы по призыву. Организация воинского учета граждан. Призыв на военную службу. Увольнение военной службы. Пребывание в запасе ВС РФ. Прохождение военной службы по контракту. Основные условия прохождения  военной службы по контракту. Требования, предъявляемые к гражданам, поступающим на военную службу по контракту |
| **Тема 2.3.**  **Виды и особенности воинской деятельности. Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении военной службы** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Основные категории воинских специальностей. Подбор и подготовка специалистов в соответствии с требованиями к военно-учетным специальностям (ВУС). Определение сферы наилучшего применения полученных профессиональных знаний в военном деле – на каких должностях, специальностях максимально пригодятся полученные профессиональные знания. Определение условий и порядка поступления на данные должности, специальности для службы по контракту. |
| **Тема 2.4**  **Патриотизм – основа воспитания гражданина и воина ВС РФ** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Необходимость воспитания человека гражданина и патриота. Основные направления воспитания патриотизма. Патриотическое сознание и патриотическая деятельность. Воинский долг. История возникновения боевых традиций российской армии. Верность боевым традициям вооруженных сил, части, корабля. Происхождение и классификация воинских ритуалов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  История учреждения и празднования дней воинской славы России. Современные победные дни России. Политическое и духовное значение тех побед. Стандарты антикоррупционного поведения и их последствия | **1** |
| **Тема 2.5**  **Огневая подготовка** | **Содержание учебного материала** | **1** | ОК 05, ОК 06,  ОК 07, ОК 08,  ОК 09 |
| **1.** Назначение, боевые свойства и устройство автомата, разборка и сборка. Работа частей и механизмов автомата при заряжении и стрельбе. Уход за стрелковым оружием, хранение и сбережение. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Правила стрельбы из стрелкового оружия. |
| **Практическая работа № 3**  Материальная часть автомата Калашникова. Разборка и сборка автомата. Выполнение норматива по сборке - разборке автомата Калашникова и норматива по снаряжению магазина патронами. | **2** |
| **Тема 2.6**  **Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются ВУСы, родственные специальностям среднего профессионального образования** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Вооружение и военная техника видов Вооруженных сил РФ. Оружие и военная техника родов войск. Специальное снаряжение (оснащение) специальных войск |
| **Тема 2.7**  **Современное оружие массового поражения (ОМП) и его поражающие**  **факторы** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Ядерное оружие и его поражающие факторы. Химическое оружие и его поражающее  действиеСредства индивидуальной защиты и пользование ими. Способы действий личного состава в условиях радиационного, химического и биологического заражения |
| **Практическое занятие № 4**  Выполнение норматива №1 (одевание противогаза ГП-5). Выполнение нормативов №3А, №3Б (одевание общевойскового защитного комплекта).  **Практическое занятие № 5**  Применение войскового прибора химической разведки (ВПХР) в условиях ЧС. | **4** |
| **Тема 2.8**  **Порядок и правила оказания первой медицинской помощи** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Понятие о первой медицинской помощи. Основные принципы и правила оказания первой медицинской помощи. Оказания первой медицинской помощи при ранениях Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током. |
| **Практическое занятие № 6**  Оказание первой медицинской помощи. Неотложные реанимационные мероприятия (сердечно-легочная реанимация, противошоковые мероприятия, остановка кровотечений, иммобилизация конечностей подручными средствами, транспортировка пострадавших). | **2** |
| **Раздел 3. Основы медицинских знаний (Девушки)** | | **24** |  |
| **Тема 3.1**  **Основы военной службы и обороны государства** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 |
| **1.** Национальная безопасность и национальные интересы России. Угрозы национальной безопасности России. Обеспечение национальных интересов России. Понятие обороны и задачи обороны государства |
| **Темы 3.2**  **Организация и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 |
| **1.** Прохождение военной службы по призыву. Организация воинского учета граждан. Призыв на военную службу. Увольнение военной службы. Пребывание в запасе ВС РФ. Прохождение военной службы по контракту. Основные условия прохождения  военной службы по контракту. Сроки военной службы по контракту. Права и льготы, предоставляемые военнослужащим, проходящим военную службу по контракту. |
| **Тема 3.3**  **Огневая подготовка** | **Содержание учебного материала** | **1** | ОК 05, ОК 06,  ОК 07, ОК 08,  ОК 09 |
| **1.** Назначение, боевые свойства и устройство автомата, разборка и сборка. Работа частей и механизмов автомата при заряжении и стрельбе. Уход за стрелковым оружием, хранение и сбережение. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Правила стрельбы из стрелкового оружия. |  |
| **Практическая работа № 3**  Материальная часть автомата Калашникова. Разборка и сборка автомата. Выполнение норматива по сборке - разборке автомата Калашникова и норматива по снаряжению магазина патронами. | **2** |
| **Тема 3.4**  **Общие принципы оказания первой медицинской помощи больным и пострадавшим** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Понятие первой медицинской помощи. Мероприятия первой медицинской помощи. Средства оказания первой медицинской помощи. Способы временной остановки кровотечения. Обработка ран. Профилактика шока. Первая медицинская помощь при травмах опорно-двигательного аппарата. |
| **2.** Первая помощь при травмах и ушибах; первая помощь при ожогах, при воздействии низких температур; первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути; первая помощь при отравлении. |
| **3.** Первая помощь при кровотечениях; первая помощь при сердечно - сосудистой недостаточности, отсутствии сознания. Реанимационные мероприятия (непрямой массаж сердца, искусственное дыхание). Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током |
| **4.** Виды повязок и способы их наложения пострадавшим. |
| **Практическая работа № 4**  Приобретение навыков: порядок и правила оказания первой медицинской помощи Неотложные реанимационные мероприятия (остановка кровотечений).  **Практическая работа № 5**  Неотложные реанимационные мероприятия (сердечно-легочная реанимация, противошоковые мероприятия)  **Практическая работа № 6**  Правила наложения повязок**.** | **8** |
| **Тема 3.5**  **Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в комплексе медицинской защиты населения при ЧС** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 04,  ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09  ПК 2.1 – 2.2., 4.1 - 4.2 |
| **1.** Гигиеническая оценка санитарной обстановки. Мероприятия по защите и предотвращению распространения инфекционных заболеваний. Первая медицинская помощь при массовых поражениях. Правила оказания само- и взаимопомощи в различных чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, в условиях военного времени. |
| **Всего:** | | ***36*** |  |

*По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета "Безопасности жизнедеятельности и охраны труда"

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий

**Комплект настенных планшетов на тематику «Безопасности жизнедеятельности»:**

- действия при пожаре;

- первая медицинская помощь;

- индивидуальные средства защиты в ЧС;

- терроризм;

- защита населения в ЧС мирного и военного времени.

**Комплект настенных планшетов на военно-патриотическую тематику:**

- символы России и Вооруженных сил;

- выдающиеся полководцы и флотоводцы России;

- на службе Отечеству;

- ордена и медали России;

- погоны и знаки различия военнослужащих России;

- военная форма одежды;

- наследники ратной славы;

- бронетанковая техника и противотанковые средства;

- стрелковое оружие, гранатометы, огнеметы;

- средства противовоздушной обороны;

- боевые самолеты и вертолеты;

- ракеты и артиллерия;

- комплект видеоматериалов на БЖ тематику;

- комплект видеоматериалов на тематику «Основ военной службы»;

- комплект аудиозаписей на военно-патриотическую тематику.

Технические средства обучения: компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением, с подключением к справочно-правовой системе "Консультант плюс" и выходом в интернет, мультимедийный проектор;

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы[[9]](#footnote-10)**

**Основные источники:**

1. Косолапова Н.В., Прокопенко Н. А."Безопасность жизнедеятельности."[Текст]: Учебник для ссузов/ Н.В.Косолапова, Н.А.Прокопенко - 2-е изд.- М.; Кнорус, 2015 г., - 192с, - ISBN: 978-5-406-04970-9

2. Микрюков М.Ю. "Безопасность жизнедеятельности (СПО). ФГОС."[Текст]: Учебник для ссузов/ М.Ю.Микрюков. - 9-е изд. перераб. и доп. - М.; Кнорус, 2016 г., - 288 с., ISBN: 978-5-406-05330-0

3.Смирнов А.Т. Основы безопасности жизнедеятельности [Текст]: учеб. для учащихся 11 кл. общеобразоват. учреждений/А. Т. Смирнов, Б. О. Хренников. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2014. -320 с., ил.: - ISBN 978-5-09-027027-4.

4. Смирнов А.Т. Основы безопасности жизнедеятельности. 10 класс [Текст] : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни /А. Т. Смирнов, Б. О. Хренников; под общ. Ред. А. Т. Смирнова; изд-во «Просвещение» – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 303 с., 8 л. ил.: ил.- (Академический школьный учебник). - ISBN 978-5-09-023941-7.

5. Смирнов А.Т. Основы безопасности жизнедеятельности. 11 класс [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений А. Т. Смирнов, Б. О. Хренников; под общ. Ред. А. Т. Смирнова; изд-во «Просвещение» – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - 304 с.: ил. - (Академический школьный учебник). - ISBN 978-5-09-024182-3.

**Дополнительные источники:**

1.Айзман Р. И., Омельченко И. В. "Основы медицинских знаний. Учебное пособие" [Текст]: учебное пособие для студентов высших и средне-специальных учебных заведений/ Р.И.Айзман, И.В. Омельченко - Изд. Кнорус - 2016 г., - 248 с. ISBN: 978-5-406-02131-6

2. Айзман Р. И., Петров С. В., Корощенко А. Д. "Безопасность жизнедеятельности. "[Текст]: Словарь-справочник /Р.И.Айзман и др. - Сибирское университетское издательство, - 2010 г., - 352 с., ISBN: 978-5-379-01456-8

3. Белов С. В., Ванаев В. С., Козьяков А. Ф. "Безопасность жизнедеятельности. Терминология" [Текст]: Учебное пособие /С.В.Белов и др. - М., Кнорус, - 2012 г., 390 с. - ISBN: 978-5-406-02018-0

4. Бондин В. И., Семехин Ю. Г. "Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие"[Текст]: учебное пособие для средних специальных учебных заведений/В.И.Бондин, Ю.Г.Семехин - Издательство: ИНФРА-М, 2010 г.- 349 с.: ISBN: 978-5-16-004171-1

5. Гафнер В. В., Петров С. В., Забара Л. И. "Опасности социального характера и защита от них" [Текст]: Учебное пособие/ В.В.Гафнер, С.В.Петров. Л.Т.Забара - М., Изд. - Флинта, 2012 г., - 320 с. ISBN: 978-5-9765-1401-0

6. Гусев И. Е. "Награды, ордена, медали России, СССР, мира" [Текст] :/И.Е. Гусев - Издательство: АСТ, 2013 г., - 256, ISBN: 978-5-17-080777-2

7. Косолапова Н.В., Прокопенко Н. А. "Безопасность жизнедеятельности. Практикум" [Текст]: Учебник для ССУЗов/ Н.В.Косолапова, Н.А.Прокопенко - 2-е изд.- М.; Кнорус, 2015 г., - 160с, - ISBN: 978-5-406-03350-0

8. Клюев А.В. "Основы военной службы. 10-11 классы. Тесты, практические задания"[Текст]: Учебное пособие/ А.В.Клюев - М., Легион, 2011 г.- 144 с., ISBN: 978-5-9966-0105-9

9. Микрюков М.Ю. "Безопасность жизнедеятельности." [Текст]: Конспект лекций. Учебное пособие / М.Ю.Микрюков. - 4-е изд.- М.; Кнорус, 2015 г., - 176 с., ISBN: 978-5-406-03341-8

10. "Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации"[Текст]: - М., Норматика, - 2015 г., - 368 с., ISBN: 978-5-4374-0541-3

11. Сапронов Ю.Г., Сыса А.Б. "Безопасность жизнедеятельности." [Текст]: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования /Ю.Г.Сапронов, А.Б.Сыса, В.В.Шахбазян, - 3-е изд. – М.Издательский центр "Академия ", 2006 г. – 320 с. ISBN:5-7695-3263-7

12. Сергеев В.С. "Безопасность жизнедеятельности. "[Текст]: Учебно-методический комплекс дисциплины/ В.С.Сергеев - М. Академический проект, - 2010 г., - 558 с. ISBN: 978-5-8291-1193-9

13. Смирнов А.Т., Хренников Б. О. "Основы безопасности жизнедеятельности. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. ФГОС" [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений/А.Т.Смирнов, Б.О.Хренников - М. Просвещение - 2016 г. - 320 с., ISBN: 978-5-09-016743-7

14. Смирнов А.Т. Основы безопасности жизнедеятельности [Текст]: учеб. для учащихся 11 кл. общеобразоват. учреждений/А. Т. Смирнов, Б. И. Мишин, В. А. Васнев. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2002. -159 с., ил.: - ISBN 5-09-011130-8.

15. Сытин Л.Е. "Самое современное оружие и боевая техника" [Текст]: - Большая энциклопедия оружия/ Под ред. С.В.Ореховой, А.О.Федотовой - М., АСТ, - 2015 г., - 656 с. - ISBN: 978-5-17-090382-5

16. Юртушкин В.И. "Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий."[Текст]: Учебное пособие/ В.И. Юртушкин - М., - Кнорус - 2014 г., - 368 с. ISBN: 978-5-406-03086-8

**Интернет-источники**

1. <http://www.school-obz.org>
2. <http://www.bezopasnost.edu66.ru>
3. <http://www.ru.wikipedia.org.wiki>
4. <http://www.posobiya.ru>
5. <http://www.e-college.ru>

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной и самостоятельной работы.

При планировании реализации учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация и текущий контроль индивидуальных образовательных достижений. Текущий контроль проводится в процессе проведения практических занятий, устного опроса и выполнения обучающимися практических работ.

Для промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля преподавателем создаются комплексы оценочных средств (КОС). КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся.

Оценка результатов освоения дисциплины (итоговая аттестация) осуществляется в форме экзамена

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Знает  Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;  Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;  Основы военной службы и обороны государства;  Задачи и основные мероприятия гражданской обороны;  Способы защиты населения от оружия массового поражения;  Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;  Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;  Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;  Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;  Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль:**  Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация:**  Экспертная оценка при сдаче зачета |
| Умеет  Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;  Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;  Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;  Применять первичные средства пожаротушения;  Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;  Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;  Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;  Оказывать первую помощь пострадавшим. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | **Текущий контроль:**  Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  **Промежуточная аттестация:**  Экспертная оценка при сдаче зачета |

***Приложение II.5***

к программе СПО по профессии

***ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

## ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

**2018 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** 2. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 Физическая культура**

**1.1. Место дисциплины в структуре примерной основной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 02-06,  ОК 08 | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей | о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  основы здорового образа жизни |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 48 |
| **Самостоятельная работа** | - |
| **Объем образовательной программы** | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 4 |
| лабораторные работы | \* |
| практические занятия | 44 |
| контрольная работа | - |
| Самостоятельная работа | - |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Основы физической культуры** | | **4** |  |
| **Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК 02-06  ОК 08 |
| 1.Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья |
| 2.Самоконтроль студентов физическими упражнениями и спортом. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств |
| **Раздел 2. Легкая атлетика** | | **16** |  |
| **Тема 2.1. Техника бега на короткие дистанции и прыжок в длину с места** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 8 |
| 1.Практическое занятие «Овладение и закрепление техники бега на короткие дистанции» | 4 |
| 2.Практическое занятие «Совершенствование техники прыжка в длину с места» | 4 |
| **Тема 2.2. Техника бега на длинные дистанции.** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1.Практическое занятие «Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования» | 2 |
| 2.Практическое занятие «Разучивание комплексов специальных упражнений» | 2 |
| **Тема 2.3. Техника бега на средние дистанции** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1.Практическое занятие «Выполнение контрольного норматива: бег 100  метров на время. Выполнение К.Н.: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши» | 2 |
| 2.Практическое занятие «Выполнение контрольного норматива: прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги» | 2 |
| **Раздел 3. Баскетбол** | | **8** |  |
| **Тема 3.1. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие «Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места» | 1 |
| 2.Практическое занятие «Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе» | 1 |
| **Тема 3.2. Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие «Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места» | 1 |
| 2.Практическое занятие «Совершенствование техники ведения и передачи мяча в движении, выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок» | 1 |
| **Тема 3.3.**  **Техника выполнения работы с мячом и перемещений баскетболиста** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие «Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу» | 1 |
| 2.Практическое занятие « Совершенствование техники выполнения перемещения в защитной стойке баскетболиста» | 1 |
| **Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом.** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие « Выполнение контрольных нормативов: «ведение – 2 шага – бросок», бросок мяча с места под кольцом» | 1 |
| 2.Практическое занятие « Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре» | 1 |
| **Раздел 4. Волейбол** | | **12** | ОК 02-06  ОК 08 |
| **Тема 4.1. Техника перемещений, передачи мяча и отработка тактики игры** | **Содержание учебного материала** | - |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1.Практическое занятие «Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке:  Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после перемещения» | 2 |
| 2. Практическое занятие «Отработка тактики игры: расстановка игроков, тактика игры в защите, в нападении, индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча ,групповые и командные действия игроков, взаимодействие игроков» | 2 |
| **Тема 4.2.Техника нижней подачи и приёма после неё.** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие « Отработка техники нижней подачи и приёма после неё» | 2 |
| **Тема 4.3. Техника прямого нападающего удара.** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| 1.Техника прямого нападающего удара |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1.Практическое занятие « Отработка техники прямого нападающего удара» | 2 |
| **Тема.4.4. Совершенствование техники владения волейбольным мячом** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1.Практическое занятие «Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке» | 2 |
| 2.Практическое занятие «Учебная игра с применением изученных положений.  Отработка техники владения техническими элементами в волейболе» | 2 |
| **Раздел 5. Гимнастика** | | **8** |  |
| **Тема 5.1 Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах** | **Содержание учебного материала** | - | ОК 02-06  ОК 08 |
| Не предусмотрено |
| **В том числе тематика практических занятий и лабораторных работ** | 8 |
| 1.Практическое занятие « Выполнение упражнений для развития различных групп мышц» | 4 |
| 2.Практическое занятие « Круговая тренировка на 5 - 6 станций» | 4 |
| **Всего:** | | 48 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивный зал, оснащенный оборудованием:

Сетка волейбольная

Щит баскетбольный

Тренажер многофункциональный

Тренажер Гиперэкстензия

Скамья для жима лежа

Тренажер скамья скотта

Тренажер тяга т-грифа

Стол теннисный

Скамья гимнастическая

Мат гимнастический

Козел гимнастический

Мостик гимнастический универсальный

Мяч волейбольный массовый

Мяч баскетбольный

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[10]](#footnote-11)**

1. Решетников Н.В. Физическая культура. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Бишаева А. А. Профессионально-оздоровительная физическая культура студента: учеб. пособие. — М., 2013.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Умения: | | |
| использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  90 ÷ 100 % правильных ответов –  5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильных ответов –  4 (хорошо)  70 ÷ 79 % правильных ответов –  3 (удовлетворительно)  менее 70% правильных ответов –  2 (не удовлетворительно) | Практическая работа, выполнение индивидуальных заданий, тестирование, принятие нормативов. |
| Знания: | | |
| о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни. | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий  90 ÷ 100 % правильных ответов –  5 (отлично)  80 ÷ 89 % правильных ответов –  4 (хорошо)  70 ÷ 79% правильных ответов –  3(удовлетворительно)  менее 70% правильных ответов –  2 (не удовлетворительно) | Фронтальная беседа, устный опрос, тестирование |

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Физические способности** | **Контрольное упражнение (тест)** | **Возраст, лет** | **Оценка** | | | | | |
| **Юноши** | | | **Девушки** | | |
| **5** | **4** | **3** | **5** | **4** | **3** |
| Скоростные | Бег  30 м, с | 16  17 | 4,4 и выше  4,3 | 5,1-4,8  5,0-4, | 5,2 и  Ниже  5,2 | 4,8 и  Выше  4,8 | 5,9-5,3  5,9-5,3 | 6,1  Ниже  6,1 |
| Координационные | Челночный бег  3х10 м, с | 16  17 | 7,3 и  выше  7,2 | 8,0-7,7  7,9-7,5 | 8,2 и  ниже  8,1 | 8,4 и  выше  8,4 | 9,3-8,7  9,3-8,7 | 9,7  ниже  9,6 |
| Скоростно-силовые | Прыжки  в длину с места, см | 16  17 | 230 и  выше  240 | 195-210  205-220 | 180 и ниже  190 | 210 и выше  210 | 170-190  170-190 | 160  Ниже  160 |
| Выносливость | 6-минутный бег, м | 16  17 | 1500 и выше  1500 | 1300-1400  1300-1400 | 1100 и ниже  1100 | 1300 и выше  1300 | 1050-1200  1050-1200 | 900 и ниже  900 |
| Гибкость | Наклон вперед  из положения стоя, см | 16  17 | 15 и выше  15 | 9-12  9-12 | 5 и ниже  5 | 20 и выше  20 | 12-14  12-14 | 7 и ниже  7 |
| Силовые | Подтягивания: на высокой перекладине из виса, кол-во раз (юноши), на низкой перекладине из виса лежа, кол-во (девушки) | 16  17 | 11 и выше  12 | 8-9  8-9 | 4 и ниже  4 | 18 и выше  18 | 13-15  13-15 | 6 и ниже  6 |

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНОШЕЙ ОСНОВНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | **Оценка** | | |
| **5** | **4** | **3** |
| 1.Бег 3000 м (мин, с). | 12,30 | 14,00 | б/вр |
| 2.Плавание 50 м (мин, с) | 45,00 | 52,00 | б/вр |
| 3.Присидание на одной ноге с опорой о стену (количество раз каждой ноге). | 10 | 8 | 5 |
| 4.Прыжок в длину с места (см). | 230 | 210 | 190 |
| 5.Бросок набивного мяча 2 кг из-за головы (м) | 9,5 | 7,5 | 6,5 |
| 6.Силовой тест – подтягивание на высокой перекладине (количество раз). | 13 | 11 | 8 |
| 7.Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз). | 12 | 9 | 7 |
| 8.Координационный тест – челночный бег 3х10 м (с). | 7,3 | 8,0 | 8,3 |
| 9.Поднимание ног в висе до касания перекладины (количество раз). | 7 | 5 | 3 |
| 10.Гимнастический комплекс упражнений:  -утренней гимнастики;  -производственной гимнастики;  (из 10 баллов) | До 9 | До 8 | До 7,5 |

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВУШЕК ОСНОВНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тесты** | **Оценка в баллах** | | |
| **5** | **4** | **3** |
| 1.Бег 2000 м (мин, с). | 11,00 | 13,00 | б/вр |
| 2.Плавание 50 м (мин, с). | 1,00 | 1,20 | б/вр |
| 3.Прыжки в длину с места (см). | 190 | 175 | 160 |
| 4.Присидание на одной ноге, опора о стену (количество раз на каждой ноге). | 8 | 6 | 4 |
| 5.Силовой тест – подтягивание на низкой перекладине (количество раз). | 20 | 10 | 5 |
| 6.Координационный тест – челночный бег 3х10м (с). | 8,4 | 9,3 | 9,7 |
| 7.Бросок набивного мяча 1 кг из-за головы (м). | 10,5 | 6,5 | 5,0 |
| 8.Гимнастический комплекс упражнений:  -утренней гимнастики;  -производственной гимнастики;  -релаксационной гимнастики  (из 10 баллов). | До 9 | До 8 | До 7,5 |

**ЗАЧЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА**

1. Легкая атлетика:

- кроссовая подготовка – 2000-3000 м. – без учета времени;

1. Волейбол:

- игра в парах через сетку – с учетом времени;

-подача мяча – произвольная форма;

- 2-х сторонняя командная игра;

1. Баскетбол:

- техника ведения мяча – произвольная форма;

- броски мяча в корзину – штрафные

# *Приложение III.1*

*к ПООП по профессии*

*13.01.01 Машинист котлов*

*Шифр и наименование профессии*

## ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИПО ПРОФЕССИИ 13.01.01 МАШИНИСТ КОТЛОВ

***2018***

***СОДЕРЖАНИЕ***

1. ***ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГИА***
2. ***СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ***
3. ***ТИПОВОЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА***
4. ***ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для ГИА***
   1. Особенности образовательной программы

Фонды примерных оценочных средств разработаны для профессии 13.01.01 Машинист котлов.

В рамках профессии предусмотрено освоение следующих сочетаний квалификаций/квалификаций:

* машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист котлов;
* машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист-обходчик по котельному оборудованию*.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование основных видов деятельности | Наименование профессиональных модулей | *Квалификации/ сочетания квалификаций (берется из п. 1.11 (1.12) ФГОС)* | | |
| машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист котлов;  машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист-обходчик по котельному оборудованию | машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист котлов | машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист-обходчик по котельному оборудованию |
| Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) | Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) | осваивается |  |  |
| Эксплуатация и обслуживание котлов | Эксплуатация и обслуживание котлов |  | осваивается |  |
| Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования | Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования |  |  | осваивается |

* 1. Применяемые материалы

Для разработки оценочных заданий по каждому из сочетаний квалификаций рекомендуется применять следующие материалы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Квалификация (сочетание квалификаций)* | *Профессиональный стандарт* | *Компетенция Ворлдскиллс* |
| машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист котлов | 20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции, 40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара | *-* |
| машинист блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) и машинист-обходчик по котельному оборудованию | *-* |

1.3. Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

*Состав профессиональных компетенций по видам деятельности (сведения из ФГОС) соотнесенные с заданиями предлагаемые в комплекте*

*Для профессии*

|  |  |
| --- | --- |
| Оцениваемые основные виды деятельности и профессиональные компетенции | Описание выполняемых в ходе процедур ГИА заданий |
| **Демонстрационный экзамен** | |
| Эксплуатация и обслуживание блочной системы управления агрегатами (котел-турбина) | |
| ПК 1.1. Производить операции по управлению работой блока; | Описание порядка пуска, остановки энергоблока и подготовки энергоблока к пуску, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229). |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| Эксплуатация и обслуживание котлов | |
| ПК 2.1. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода; | Описание порядка растопки парового котла (различного давления; из разных состояний) и водогрейного котла на газообразном топливе, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229). |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| Эксплуатация и обслуживание котельного оборудования | |
| ПК 3.3. Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению; | Выполнение ревизии запорной арматуры   * осмотр фланцев и корпуса задвижки на отсутствие царапин, сколов, появления коррозии и повреждение покрытия; * разборка арматуры, осмотр отдельных частей, очистка их от загрязнений, проверка плотности прилегания и, при необходимости, притирка уплотнительных частей; * сборкой задвижки; * проверка хода задвижки; * проверка герметичности затвора задвижки; * ревизия вентиля, замена прокладок. |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |

**2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**

**2.1. Структура задания для процедуры ГИА**

* Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы в виде демонстрационного экзамена. Контрольно-измерительные материалы (далее-КИМ) демонстрационного экзамена разрабатываются в соответствии с минимальными требованиями к результатам освоения основных видов деятельности образовательной программы среднего профессионального образования, указанных во ФГОС СПО по профессии 13.01.01 Машинист котлов (утв. приказом Минобр РФ от 25.12.2017 №1260) и профессиональных стандартов (далее-ПС): 20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 №1129н), 40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 №1129н).

Демонстрационный экзамен по профессии 13.01.01 Машинист котлов состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя вопросы на проверку «знаний» и «умений» и является допуском к практической части экзамена.

Практическая часть экзамена состоит из 3 модулей:

1. Модуль: «Порядок подготовки к пуску, пуск и остановка энергоблока».
2. Модуль: «Порядок растопки парового и водогрейного котлов».
3. Модуль: «Ревизия запорной арматуры».

**2.2. Порядок проведения процедуры**

Демонстрационный экзамен как форма государственной итоговой аттестации выпускников по образовательным программам СПО предусматривает:

* моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
* независимую экспертную оценку выполнения задания демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
* определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Формирование оценочных материалов начинается сразу за определением целей образовательной программы среднего профессионального образования и компетенций выпускников, составлением учебного плана и разработкой программ, входящих в него дисциплин и модулей.

Разработчиками контрольно-измерительных материалов для государственной итоговой аттестации могут быть как отдельные преподаватели и мастера производственного обучения, так и группа педагогических работников. Важным звеном разработки контрольно-измерительных материалов для демонстрационного экзамена является участие представителей работодателей, экспертного сообщества по профилю подготовки выпускников, в том числе сертифицированные эксперты Ворлдскиллс Россия.

К государственной итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные учебным планом по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания.

Процедура выполнения заданий демонстрационного экзамена и их оценки проходит на площадке, материально-техническая база которой соответствует требованиям п.3.1.3.

Теоретическая часть экзамена проводится с помощью специального программного обеспечения и компьютера.

Выпускнику из представленного количества вопросов, случайным образом, выпадает одно задание на проверку одного «знания/умения».

Перед началом выполнения практического этапа задания проводится инструктаж по ТБ.

**3. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

3.1. Структура и содержание типового задания

3.1.1. Формулировка типового практического задания (приводится наименование задания для оценки результатов освоения программы СПО)

*Модуль №1: «Порядок подготовки к пуску, пуск и остановка энергоблока».*

Задание 1:

Вариант 1

Описать порядок пуска энергоблока из холодного состояния, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 2

Описать порядок пуска энергоблока из неостывшего состояния, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 3

Описать порядок подготовки энергоблока к пуску, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 4

Описать порядок остановки энергоблока, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

*Модуль №2: «Порядок растопки парового и водогрейного котлов».*

Задание 2:

Вариант 1

Описать порядок растопки парового котла высокого давления из холодного состояния, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 2

Описать порядок растопки парового котла высокого давления из горячего состояния, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 3

Описать порядок растопки парового котла среднего давления из холодного состояния, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 4

Описать порядок растопки парового котла среднего давления из горячего состояния, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

Вариант 5

Описать порядок растопки водогрейного котла на газообразном топливе, в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229).

*Модуль № 3: «Ревизия запорной арматуры».*

Задание 3: Выполнить ревизию запорной арматуры.

3.1.2. Формулировка типового теоретического задания (примерные вопросы)

Выбрать один правильный ответ

1. Можно ли продувать котел одновременно с двух точек?
2. Можно
3. Нельзя
4. Можно при малом проходе воды

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько легкоплавких пробок устанавливается на паровом котле?
2. одна
3. две
4. три

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько взрывных клапанов устанавливается на паровом котле?
2. один
3. два
4. три

Выбрать один правильный ответ

1. Для чего вода пропускается через экономайзер?
2. очистки
3. подогрева
4. удаления нерастворимых солей

Выбрать один правильный ответ

1. Можно ли заменить лопнувшее стекло на работающем котле?
2. Можно
3. Нельзя
4. Остановить котел

Выбрать один правильный ответ

1. В какие сроки делается внутренний осмотр котла представителем Ростехнадзора?
2. Один раз в два года
3. Ежегодно
4. Один раз в четыре года

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько опускных труб на паровом котле ДКВР – 6,5-13?
2. Одна
3. Две
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Как определяется нерабочее водоуказательное стекло?
2. Вода в стекле колеблется
3. Вода в стекле неподвижна
4. Вода в стекле неподвижна, но уровень повышается

Выбрать один правильный ответ

1. Ваши действия по приему смены?
2. Произвести внешний осмотр котла
3. Спросить сменяемого машиниста о работе котла в его смену
4. Проверить запись в вахтенном журнале 

Выбрать один правильный ответ

1. Можно ли подпитывать котел минуя экономайзер?
2. Нельзя
3. Можно
4. В случаях, когда появилась неисправность экономайзера

Выбрать один правильный ответ

1. Как определить работает ли предохранительный клапан?
2. По внешнему виду
3. Поднятием груза вверх
4. Поднятием на груз сверху

Выбрать один правильный ответ

1. Что обозначает первая цифра ан котле ДКВР-6,5-13?
2. Максимально допустимое давление
3. Производительность пара тонн в час
4. Расход воды тонн в час

Выбрать один правильный ответ

1. В каких топках сжигается газовое топливо?
2. В слоевых
3. В камерных
4. В вихревых

Выбрать один правильный ответ

1. Какие экономайзеры могут быть кипящего типа?
2. Чугунные
3. Стальные
4. Керамические

Выбрать один правильный ответ

1. До какого давления разрешается эксплуатировать паровой котел?
2. До 13 кг/см2
3. До 10 кг/см2
4. До указателя на манометре

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько опускных труб на паровом котле ДКВР 6,5-13?
2. Одна
3. Две
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько предохранительных клапанов на паровом котле?
2. Один
3. Два
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. В какие сроки производится гидравлическое испытание котла?
2. Один раз в два года
3. Один раз в четыре года
4. Один раз в восемь лет

Выбрать один правильный ответ

1. Как подогревается мазут в емкости для хранения?
2. Дровами
3. Паром, проходящим по регистрам
4. Напрямую паром

Выбрать один правильный ответ

1. Как движется вода в экономайзере?
2. Сверху вниз
3. Снизу-вверх
4. Поперек

Выбрать один правильный ответ

1. Что делается в первую очередь при остановке котла?
2. Останавливается питательный насос
3. Выключается вентилятор и дымосос
4. Перекрывается подача топлива

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько видов топлива используется в котельной?
2. Один
3. Два
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Как убедиться, что продувочная линия не работает?
2. Рукой за вентилями
3. Рукой перед вентилями
4. По шуму на слух

Выбрать один правильный ответ

1. В чем отличие водяного вентиля от парового?
2. Паровой вентиль больше по размеру
3. В паровом вентиле вместо резиновой прокладки стоит паранитовая
4. Пропускной проход в паровом вентиле меньше чем в водяном

Выбрать один правильный ответ

1. Какое топливо сжигается на подвижных колесниковых решетках?
2. Жидкое
3. Твердое
4. Газообразное

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько предохранительных клапанов устанавливается на экономайзере?
2. Один
3. Два
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Для чего служит сифонная трубка?
2. Для точного показания манометра
3. Для образования конденсата
4. Для проверки поступления пара

Выбрать один правильный ответ

1. В чем различие дымососа от вентилятора?
2. Различия нет
3. Обороты дымососа меньше чем вентилятора
4. Лопасти дымососа сделаны более жаростойкими

Выбрать один правильный ответ

1. Какое движение горючих газов в экономайзере?
2. Сверху вниз
3. Снизу-вверх
4. Боковое

Выбрать два правильных ответа

1. В каких случаях срабатывает звуковой и световой сигнализаторы?
2. При превышении верхнего уровня
3. При среднем уровне
4. При понижении нижнего уровня

Выбрать один правильный ответ

1. В течение какого времени производится продувка?
2. 1-2 минуты
3. 40 секунд
4. 10-15 секунд

Выбрать один правильный ответ

1. Где устанавливаются легкоплавкие пробки?
2. На нижнем барабане
3. На коллекторе
4. На верхнем барабане

Выбрать один правильный ответ

1. На какие контрольно-измерительные приборы должен обращать внимание/особое внимание/машинист?
2. Термометры, тягомеры
3. Расходомеры
4. Манометры, водоуказательные стекла

Выбрать один правильный ответ

1. В каких топках сжигается твердое топливо?
2. В слоевых
3. В камерных
4. В вихревых

Выбрать один правильный ответ

1. На какую высоту в дымовой трубе выводится футеровка?
2. На ¼ высоты трубы
3. На 1/3 высоты трубы
4. На ½ высоты трубы

Выбрать один правильный ответ

1. Какие требования предъявляют к качеству питательной воды?
2. Сырая +200
3. Очищенная подогретая +1040
4. Напрямую из источников водоснабжения

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько продувочных вентилей на каждой продувочной линии?
2. Один
3. Два
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Для чего служит П-образный и лирообразный компенсаторы?
2. Для лучшей изоляции
3. Для предотвращения паропроводов от разрыва
4. Для сбора конденсатора

Выбрать один правильный ответ

1. В каких топках сжигают пылевидное топливо?
2. В слоевых
3. В камерных
4. В вихревых

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько имеется кранов на водоуказательном стекле?
2. Один
3. Два
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Ваши действия при снижении уровня воды в водоуказательных стеклах, несмотря на энергичное подкачивание ее в котел?
2. Включить второй насос подпитки
3. Найти неисправность и устранить
4. Произвести аварийную установку

Выбрать один правильный ответ

1. Какие способы применяют для сжигания твердого топлива?
2. Факельный
3. Слоевой
4. Вихревой

Выбрать один правильный ответ

1. Где установлены предохранительные клапаны на экономайзере?
2. На верху экономайзера
3. Снизу экономайзера
4. На входе и выходе воды

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько положений имеет 3-х ходовой кран?
2. Три
3. Пять
4. Семь

Выбрать один правильный ответ

1. В каких топках сжигается жидкое топливо?
2. В слоевых
3. В камерных
4. В вихревых

Выбрать один правильный ответ

1. Где устанавливаются пароперегреватели?
2. В экономайзере
3. В кипятильном пучке
4. В топке

Выбрать один правильный ответ

1. Сколько барабанов имеется на паровом котле ДКВР 6,5?
2. Один
3. Два
4. Три

Выбрать один правильный ответ

1. Как производится продувка водоуказательного стекла?
2. Паром
3. Воздухом
4. Водой и паром

Выбрать один правильный ответ

1. Куда попадает вода в котел при подпитке?
2. В верхний барабан
3. В нижний барабан
4. В коллектор 

Выбрать один правильный ответ

1. Ваши действия при выходе из строя предохранительных клапанов?
2. Постараться выяснить причину и устранить неисправность
3. Произвести аварийную остановку
4. Выпустить излишки пара из главного паропровода

3.1.3. Условия выполнения практического задания:

*Время выполнения по модулям:*

Теоретический этап: 120 минут.

Практический этап:

Модуль: «Порядок подготовки к пуску, пуска и остановки энергоблока» - 60 минут.

Модуль: «Порядок растопки парового и водогрейного котлов» - 60 минут.

Модуль: «Ревизия запорной арматуры» - 60 минут.

*Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию*

Теоретический этап: ПК, программное обеспечение для проведения тестирования.

Практический этап:

Модуль №1: «Порядок подготовки к пуску, пуск и остановка энергоблока»:

* Учебная аудитория;
* бумага формата А4;
* шариковая ручка.

Модуль №2: «Порядок растопки парового и водогрейного котлов»:

* Учебная аудитория;
* бумага формата А4;
* шариковая ручка.

Модуль № 3: «Ревизия запорной арматуры»:

* слесарная мастерская
* клиновые задвижки (6 штук), запорные вентили (6 штук), уплотнительный материал (2 кв. м)
* набор слесарного инструмента
* спецодежда

Условия выполнения задания: задание выполняется в составе бригады из двух человек, допускается в состав бригады также вводить наблюдающего (из числа студентов), в чью обязанность входит контроль соблюдения техники безопасности и правильности выполнения работ.

3.2. Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

* + 1. Порядок оценки

Теоретическая часть экзамена:

Максимальное количество баллов за каждый вариант теста – 50.

Результат «сдан» в случае если выполняемость теста составляет не менее 70% (правильный ответ на любые 35 вопросов). Сдача теоретического этапа профессионального экзамена является допуском к выполнению практического этапа. При этом соответствие результата требованиям к квалификации признается в случае достижения 70%.

Практическая часть экзамена:

**Модуль №1: «Порядок подготовки к пуску, пуск и остановка энергоблока»**

*Критерии оценки:*

Максимальное совпадение с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229) (далее – Правила).

Положительное решение о соответствии квалификации принимается при наличии совпадении от 70% до 100% положений Правил.

**Модуль №2: «Порядок растопки парового и водогрейного котлов».**

*Критерии оценки:*

Максимальное совпадение с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229) (далее – Правила).

Положительное решение о соответствии квалификации принимается при наличии совпадении от 70% до 100% положений Правил.

**Модуль №3: «Ревизия запорной арматуры».**

*Критерии оценки:* по каждому выполненному критерию начисляются баллы от 0 до 3. Максимальное количество баллов за задание – 42. Положительное решение о соответствии квалификации принимается от 70% до 100% набранных баллов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1.Соблюдение правил безопасности при выполнении работ | Правила безопасности при выполнении работ не соблюдаются | Правила безопасности соблюдены, не надета рабочая одежда. | Правила безопасности соблюдены, на надеты перчатки. | Правила безопасности соблюдены. |
| 2.Осмотр арматуры | Осмотр арматуры не произведён | Осмотр арматуры проведен, дефекты по корпусу и фланцам клиновой задвижки найдены, и, при наличии, указаны: сколы, трещины, видимые деформации фланцев, корпуса штока, повреждения маховика, указаны коррозийные повреждения, повреждения болтов, гаек.  Дефекты не записаны в ведомость дефектов | Осмотр арматуры проведен, дефекты по корпусу и фланцам клиновой задвижки найдены, и, при наличии, указаны: сколы, трещины, видимые деформации фланцев, корпуса штока, повреждения маховика. Не указаны коррозийные повреждения, гаек.  Все выявленные дефекты указаны коррозийные повреждения | Осмотр арматуры проведен качественно, все дефекты по корпусу и фланцам клиновой задвижки найдены, и, при наличии, указаны сколы, трещины, коррозийные повреждения корпуса и фланцевого соединения, видимые деформации фланцев, корпуса штока, повреждения маховика, гаек.  Все выявленные дефекты и повреждения записаны в ведомость дефектов. |
| 3.Подготовка фланцев клиновой задвижки | Не проведена чистка, подготовка фланцев клиновой задвижки. Не удалены остатки уплотнительного материалов, поверхность фланцев не ровная. | При удалении уплотнительных материалов повреждена поверхность фланцев. | Не устранена неровность фланцев | Проведена чистка, подготовка фланцев клиновой задвижки: осмотрены фланцы и удалены остатки уплотнительного материалов, поверхность фланце ровная. |
| 4.Разборка болтовых соединений корпуса клиновой задвижки | Ослабление ботовых соединений не производилось. Болты выкручивались последовательно. Произошёл перекос крышки относительно корпуса. Произошло повреждение крышки, корпуса задвижки. | Ослабление корпусных болтов произведено последовательно, а не по диагонали. В ходе разборки болтовых соединений произведено повреждение резьбы на трёх и более болтах | Ослабление корпусных болтов произведено последовательно, а не по диагонали. В ходе разборки болтовых соединений не повреждены корпус и крышка задвижки, а также резьба на болтах | Ослаблены корпусные болты, для чего гайки отвёрнуты на 1/8 оборота по диагонали, затем выкручены. Болтовые соединения корпуса клиновой задвижки разобраны. При разборке болтовых соединений не повреждены корпус, крышка задвижки, болты, гайки. |
| 5.Осмотр и разбор отдельных частей задвижки | Осмотр и разбор отдельных частей задвижки не производился, дефекты не выявлены, уплотнительная поверхность щечек, место соединения щечек с клином, корпусные пазы, седла не осмотрены, не очищены от грязи, наличие или отсутствие деформации штока не проверено.  Дефекты не записаны в ведомость дефектов | Проведена очистка от грязи уплотнительной поверхности щечек, место соединения щечек с клином, корпусные пазы, седла. Осмотр отдельных частей задвижки не производился, дефекты не выявлены.  Дефекты не записаны в ведомость дефектов. | Проведен осмотр и разбор отдельных частей задвижки: осмотрена уплотнительная поверхность щечек, место соединения щечек с клином, корпусные пазы, седла, наличие или отсутствие деформации штока.  Выявленные дефекты записаны в ведомость дефектов. Не производилась проверка деформации штока | Проведен осмотр и разбор отдельных частей задвижки, выявлены дефекты, очищены от загрязнений: осмотрена уплотнительная поверхность щечек, место соединения щечек с клином, корпусные пазы, седла, наличие или отсутствие деформации штока. Удалены загрязнения.  Все дефекты записаны в ведомость дефектов |
| 6.Проверка ровности уплотнительных поверхностей | Не проверена ровность уплотнительных поверхностей, плотность прилегания к седлам. В случае необходимости не проведена притирка. | Произведена проверка ровности уплотнительных поверхностей. Притирка, необходимая по результатам проверки плотности, не производилась. | Проверена ровность уплотнительных поверхностей, плотность прилегания к седлам. Ошибочное решение о необходимости притирки. Последовательность действий по притирке показана правильно. | Проверена ровность уплотнительных поверхностей, плотность прилегания к седлам. В случае необходимости притирки показана последовательность действий по притирке. |
| 7.Изготовление и замена прокладок | Прокладки не изготовлены и не заменены. | Подготовлена прокладка из выданного уплотнительного материала, установлена на крышку корпуса. Прокладка изготовлена и установлена со смещением более 5 мм их центра относительно центра фланцевых соединений, кромка отверстий ровная, хвостовики отсутствуют. Внутренний диаметр прокладки и внутренний диаметр фланцевого соединения для его установки различаются более чем на 5 мм.  Прокладка повреждена, порвана при установке | Подготовлена прокладка из выданного уплотнительного материала, установлена на крышку корпуса. Прокладка изготовлена и установлена со смещением не более 5 мм их центра относительно центра фланцевых соединений, кромка отверстий ровная, хвостовики отсутствуют. Внутренний диаметр прокладки и внутренний диаметр фланцевого соединения для его установки различаются не более чем на 5 мм. | Подготовлена прокладка из выданного уплотнительного материала, установлена на крышку корпуса. Прокладка изготовлена и установлена без смещения её центра относительно центра фланцевых соединений, кромка отверстий ровная, хвостовик при установке прокладки выступают за край фланца на 20 мм. Внутренний диаметр прокладки и внутренний диаметр фланцевого соединения для его установки совпадают. |
| 8.Сборка задвижки | Щечки собраны с клином и установлены в корпус задвижки с перекосом или заклинены в нём, между корпусом и его крышкой отсутствует прокладка, корпусные болты закручены и обжаты сразу после установки поочерёдно, последовательно один за другим. Крышка повреждена или перекошена относительно корпуса. Повреждены при установке болты или гайки. | Щечки собраны с клином и установлены в корпус задвижки без перекосов и заклиниваний, между корпусом и его крышкой установлена прокладка, установлены и закручены от руки корпусные болты, затем произведено обжатие болтов последовательно один за другим с помощью ключей. Отсутствуют повреждения крышки, её перекос относительно корпуса, повреждения при установке гаек и болтов. | Щечки собраны с клином и установлены в корпус задвижки без перекосов и заклиниваний, между корпусом и его крышкой установлена прокладка, установлены и закручены от руки 4 корпусных болта крест на крест, затем произведена установка и закручивание от руки остальных болтов, после произведено их обжатие по диагонали с помощью ключей. | Щечки собраны с клином и установлены в корпус задвижки без перекосов и заклиниваний, между корпусом и его крышкой установлена прокладка, установлены и закручены от руки корпусные болты, затем произведено обжатие болтов по диагонали с помощью ключей. |
| 9.Проверка хода задвижки | Задвижка заклинена: не идёт на открытие и на закрытие | Задвижка имеет тугой ход: идёт на открытие и закрытие с применением усилителя | Задвижка открывается и закрывается от руки с заметным усилием | Задвижка открывается и закрывается без заметных усилий, без применения усилителей, отсутствует заклинивание. |
| 10.Осмотр корпуса и резьбы вентиля | Осмотр корпуса и резьбы вентиля не производился | Проведен осмотр корпуса и резьбы вентиля, резьба и корпус вентиля без сколов, деформаций и иных повреждений. Проверка хода вентиля не производилась. Дефекты при их наличии не записаны в ведомость дефектов | Проведен осмотр корпуса и резьбы вентиля, резьба и корпус вентиля без сколов, деформаций и иных повреждений. Проверка хода не производилась.  Выявленные дефекты при их наличии записаны в ведомость дефектов | Проведен осмотр корпуса и резьбы вентиля, резьба и корпус вентиля без сколов, деформаций и иных повреждений. Произведена проверка хода вентиля. Выявленные дефекты при их наличии записаны в ведомость дефектов |
| 11.Разбор корпуса вентиля | Разбор вентиля не выполнен или при разборе вентиля корпус его или корпус крышки деформирован или повреждён. | Проведен разбор корпуса вентиля: откручена крышка вентиля, вынут из корпуса клапан.  При разборе сбиты грани на крышке, поцарапан шток вентиля. Повреждена корпусная прокладка при разборе вентиля | Проведен разбор корпуса вентиля: откручена крышка вентиля, вынут из корпуса клапан.  Повреждена корпусная прокладка при разборе вентиля | Проведен разбор корпуса вентиля: откручена крышка вентиля, вынут из корпуса клапан. |
| 12.Осмотр отдельных элементов вентиля | Осмотр и очистка от грязи отдельных элементов вентиля не производился | Произведена очистка элементов вентиля от загрязнений, их осмотр не производился, дефекты не выявлялись. Выявленные дефекты не записаны в ведомость дефектов. | Проведен осмотр отдельных элементов вентиля, очистка от загрязнений: осмотрен клапан, его прокладка, седло вентиля, отсутствуют сколы, повреждения, видимые деформации. Выявленные дефекты записаны в ведомость дефектов.  Не произведена проверка деформации штока и наличие на нём царапин | Проведен осмотр отдельных элементов вентиля, очистка от загрязнений: осмотрен клапан, его прокладка, седло вентиля, отсутствуют сколы, повреждения, видимые деформации. Не произведена проверка деформации штока и наличие на нём царапин. Все дефекты записаны в ведомость дефектов. |
| 13.Проведение сборки вентиля | Произведена сборка вентиля при которой повреждена либо порвана корпусная прокладка, повреждена резьба, перекошена крышка относительно корпуса. Прокладка клапана выполнена не по размеру седла, не прилегает плотно к нему, задевает за корпус вентиля. | Проведена сборка вентиля: прокладки из выданного ремонтного комплекта или изготовленные установлены на свои места, клапан на штоке помещен в корпус вентиля, крышка закручена. Корпусная прокладка вырезана по размеру паза в корпусе для её установки, наружный диаметр её превышает наружный диаметр корпуса более 4 мм. Прокладка клапана вырезана по диаметру седла, обе или одна из прокладок имеют шероховатую кромку. При сборке вентиля повреждена корпусная прокладка. | Проведена сборка вентиля: прокладки из выданного ремонтного комплекта или изготовленные установлены на свои места, клапан на штоке помещен в корпус вентиля, крышка закручена. Корпусная прокладка вырезана по размеру паза в корпусе для её установки, наружный диаметр её не превышает наружный диаметр корпуса более 4 мм. Прокладка клапана вырезана по диаметру седла, обе или одна из прокладок имеют шероховатую кромку. Отсутствуют повреждения прокладок и резьбы. | Проведена сборка вентиля: прокладки из выданного ремонтного комплекта или изготовленные установлены на свои места, клапан на штоке помещен в корпус вентиля, крышка закручена. Корпусная прокладка вырезана по размеру паза в корпусе для её установки. Прокладка клапана вырезана по диаметру седла, обе прокладки имеют ровные кромки без заусенцев. Отсутствуют повреждения прокладок и резьбы. |
| 14.Проверка хода вентиля | Вентиль заклинен: не идёт на открытие и закрытие | Вентиль имеет тугой ход: открывается и закрывается с применением усилителя | Вентиль открывается и закрывается от руки с заметным усилием. | Вентиль открывается и закрывается от руки без заметных усилий, без заеданий и применения дополнительных усилителей. |

* + 1. Порядок перевода баллов в систему оценивания.

Оценка «Отлично» ставится в случае, если:

пройдена теоретическая часть экзамена (от 70% и выше);

задание модуля №1 выполнено в диапазоне от 90% до 100%;

задание модуля №2 выполнено в диапазоне от 90% до 100%;

задание модуля №3 выполнено в диапазоне от 90% до 100%.

Оценка «Хорошо» ставится в случае, если:

пройдена теоретическая часть экзамена (от 70% и выше);

задание модуля №1 выполнено в диапазоне от 80% до 90%;

задание модуля №2 выполнено в диапазоне от 80% до 90%;

задание модуля №3 выполнено в диапазоне от 80% до 90%.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:

пройдена теоретическая часть экзамена (от 70% и выше);

задание модуля №1 выполнено в диапазоне от 70% до 80%;

задание модуля №2 выполнено в диапазоне от 70% до 80%;

задание модуля №3 выполнено в диапазоне от 70% до 80%.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случаях, если:

не пройдена теоретическая часть экзамена (менее 70% и выше);

или

задание модуля №1 выполнено в диапазоне от 0% до 70%;

задание модуля №2 выполнено в диапазоне от 0% до 70%;

задание модуля №3 выполнено в диапазоне от 0% до 70%.

1. Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины [↑](#footnote-ref-2)
2. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-3)
3. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-4)
4. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-5)
5. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-6)
6. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-7)
7. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-8)
8. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-9)
9. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-10)
10. За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка [↑](#footnote-ref-11)