**ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Уровень профессионального образования**

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа**

**подготовки специалистов среднего звена**

**Специальность** 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт

холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

**Квалификация выпускника:**

техник

|  |  |
| --- | --- |
| **Утверждено протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00:** | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(реквизиты утверждающего документа)* |
| **Зарегистрировано в государственном реестре**  **примерных основных образовательных программ:** | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(регистрационный номер)*  \_Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № \_\_\_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_  *(реквизиты утверждающего документа)* |

**2022 год**

Настоящая примерная основная образовательная программа по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) среднего профессионального образования (далее – ПООП, ПООП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 23 июня 2022 г. N 491.

ПООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)   
планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

|  |  |
| --- | --- |
| **Организация-разработчик:** | Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Московский государственный образовательный комплекс» |
| **Экспертные организации:** |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Раздел 1. Общие положения**

**Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы**

**Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

**Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

**Раздел 5. Примерная структура образовательной программы**

5.1. Примерный учебный план

5.2. Примерный календарный учебный график

5.3. Примерная рабочая программа воспитания

5.4. Примерный календарный план воспитательной работы

**Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы**

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.

6.3. Требования к организации воспитания обучающихся.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.5. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

**Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации**

**Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы**

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение 1. Примерные рабочие программы профессиональных модулей.**

Приложение 1.1. Примерная рабочая программа профессионального модуля «Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования»

Приложение 1.2. Примерная рабочая программа профессионального модуля «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования»

Приложение 1.3. Примерная рабочая программа профессионального модуля «Разработка рабочей и проектной документации систем холодоснабжения, проведение конструкторских и исследовательских работ»

Приложение 1.4. Примерная рабочая программа профессионального модуля «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору)»

Приложение 1.5. Примерная рабочая программа профессионального модуля «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору)»

**Приложение 2. Примерные рабочие программы учебных дисциплин**

Приложение 2.1. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «История России»

Приложение 2.2. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Приложение 2.3. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Приложение 2.4. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура»

Приложение 2.5. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Основы бережливого производства»

Приложение 2.6. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Основы финансовой грамотности»

Приложение 2.7. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика»

Приложение 2.8. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика»

Приложение 2.9. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение»

Приложение 2.10. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Приложение 2.11. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Термодинамика, теплотехника и гидравлика»

Приложение 2.12. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»

Приложение 2.13. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Приложение 2.14. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Электрооборудование холодильных машин и установок»

Приложение 2.15. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

**Приложение 3. Примерные рабочие программы воспитания, примерный календарный план воспитательной работы**

**Приложение 4. Примерные оценочные материалы для проведения ГИА по специальности**

**Раздел 1. Общие положения**

1.1. Настоящая примерная основная образовательная программа среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) (далее – ПООП СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)*,* утвержденного Приказом Минпросвещения России от 23 июня 2022 г. № 491 (далее – ФГОС СПО).

ПООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ПООП СПО 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 специальности и настоящей ПООП СПО.

1.2. Нормативные основания для разработки ПООП:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;
* Приказ Минпросвещения России от 23 июня 2022 г. № 491 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)»;
* Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
* Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
* Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 11 марта 2019 года N 143н «Об утверждении профессионального стандарта «Монтажник оборудования холодильных установок».

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл;

П – профессиональный цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

ПМ – профессиональный модуль;

ОП – общепрофессиональная дисциплина;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

**Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

Направленность ОП (по выбору):

Техник по теплонасосному оборудованию;

Техник по холодильно-вентиляционной технике и системам кондиционирования воздуха.

Выпускник образовательной программы по квалификации «техник» осваивает общие[[1]](#footnote-1) виды деятельности: «Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования», «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования», «Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ».

Направленность образовательной программы конкретизирует содержание образовательной программы путем ориентации на следующие виды деятельности

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование направленности | Вид деятельности (по выбору) в соответствии с направленностью |
| Техник по теплонасосному оборудованию | Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования |
| Техник по холодильно-вентиляционной технике и системам кондиционирования воздуха | Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха |

Получение образования: по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная*.*

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации «техник» – 4464 академических часов.

Срок получения среднего профессионального образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации «техник» –   
2 года 10 месяцев.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 5940 академических часов, со сроком обучения 3 года 10 месяцев.

**Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

3.1. Области профессиональной деятельности выпускников: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака, 24 Атомная промышленность, 26 Химическое, химико-технологическое производство, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование видов деятельности** | **Наименование**  **профессиональных модулей** |
|
| 1 | 2 |
| Виды деятельности |  |
| Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования | ПМ. 01 Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования |
| Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования | ПМ. 02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования |
| Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ | ПМ. 03 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ |
| Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью «Техник по теплонасосному оборудованию» |  |
| Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору) | ПМн.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору) |
| Виды деятельности по выбору, в соответствии с направленностью «Техник по холодильно-вентиляционной технике и системам кондиционирования воздуха» |  |
| Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) | ПМн.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) |

**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 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии 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, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; 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 |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с 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 Российской Федерации 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; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | **Умения:** описывать значимость своей специальности*;* применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности*,* осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. |
| 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 специальности. |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном 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 объяснять 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 |

**4.2 Профессиональные компетенции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| ВД 1. Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования | ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования | **Знания**:  - устройство холодильно-компрессорных машин и установок;  - принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;  - свойства хладагентов и хладоносителей;  - технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;  - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;  - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;  - технику безопасности относительно обращения с хладагентами;  - решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки; |
| **Умения**:  - осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;  - выбирать компоненты и способы соединения, обеспечивающие герметичность установки;  - участия в планировании работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования;  - участия в организации и выполнении работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования;  - соблюдения и поддержания режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными и указаниями механика;  - обеспечения безаварийной работы холодильного оборудования под руководством механика; |
| **Практический опыт**:  - эксплуатации холодильного оборудования;  - осуществления операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;  - осуществления операций по обслуживанию холодильного оборудования;  - выбора температурного режима работы холодильной установки;  - проведения безопасной утилизации хладагентов естественного происхождения (например, аммиак);  - осуществления операции по обслуживанию холодильного оборудования;  - выбора технологического режима переработки и хранения продукции;  - выполнения заправки системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы (без утечки хладагента в окружающую среду); |
| ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий | **Знания**:  - электрические стандарты, применимые в сфере ХС И КВ;  - требования к проверке и тестированию электрического оборудования;  - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;  - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования; |
| **Умения**:  - обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;  - безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы;  - понимать схемы, планы и технические условия для гидравлических и электрических систем;  - безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы;  - общения на рабочей площадке в устной и письменной форме, используя стандартные форматы, обеспечивая ясность, эффективность и продуктивность;  - реагировать, прямо и косвенно, на законодательные требования и потребности заказчика по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования;  - проверять и тестировать электрооборудование; |
| **Практический опыт**:  - выполнения осмотра системы на предмет утечки после ввода в эксплуатацию, используя прямые или непрямые методы измерений;  - оценивания правильности работы системы;  - оценивания правильности работы электрических компонентов систем;  - определения износа холодильного оборудования и назначении мер по его устранению;  - определения, проверке и использовании различных типов газов и оборудования, используемого для выполнения соединений в сфере ХС И КВ;  - использования инструментов и оборудования с целью нагнетания давления в рамках проверки прочности холодильной системы;  - использования инструментов и оборудования с целью нагнетания давления в рамках проверки герметичности холодильной системы или ее частей; |
| ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования | **Знания**:  - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;  - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;  - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы; |
| **Умения**:  - анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;  - проверять и тестировать электрооборудование;  - проводить настройку и регулирование работы систем автоматизации холодильного оборудования;  - оценивать правильность работы системы автоматизации холодильного оборудования;  - оценивать правильность работы электрических компонентов систем;  - участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования; |
| **Практический опыт**:  - участия в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования; |
| ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования. | **Знания**:  - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;  - знание основ и последовательности пусконаладочных и ремонтно-диагностических работ и умение их выполнять; |
| **Умения**:  - участвовать в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;  - участвовать в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;  - заменять неисправные компоненты холодильной установки;  - участвовать в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;  - применять приспособления и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;  - использовать средства поиска для получения конкретной и общей информации, технических условий и инструкций по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования;  - понимать схемы, планы и технические условия для гидравлических и электрических систем;  - безопасно работать с газовым нагревательным оборудованием;  - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;  - составлять перечень требуемых инструментов, компонентов и материалов для установки; |
| **Практический опыт**:  - замены неисправных компонентов холодильной установки;  - участия в организации и осуществлении операции по ремонту холодильного оборудования;  - обеспечения безопасности работ при ремонте холодильного оборудования;  - участия в организации и проведения разборки и сборки основного и вспомогательного холодильного оборудования; |
| ВД 2.  Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования | ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования | **Знания**:  - технологию монтажа холодильного оборудования, правила работы с рабочей и проектной документацией;  - условные обозначения, используемые в монтажных проектах;  - типы хладагентов, свойства хладагентов и хладоносителей, их экологическую безопасность;  - специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа;  - требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности;  - приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе по монтажу;  - устройство фундаментов и креплений;  - технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов;  - назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими; |
| **Умения**:  - проводить приемку, проверку и подготовку деталей, узлов и агрегатов холодильного оборудования к монтажу согласно проектной документации;  - планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу систем холодильного оборудования;  - проводить подготовку рабочего места, инструмента, материалов, вспомогатльеного оборудования для проведения монтажных работ; |
| **Практический опыт**:  - подготовки оборудования и систем к монтажу;  - планирования и организации работы по проведению монтажа;  - подготовки рабочего места к проведению монтажа; |
| ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования | **Знания**:  - способы определения количества хладагента для заправки;  - приемы и порядок выполнения слесарных и электромонтажных работ;  - правила строповки, подъема и перемещения грузов;  - технологию монтажа холодильных установок и систем кондиционирования воздуха;  - технологию трассировки, крепления, соединения, теплоизоляции и испытания холодильных и дренажных трубопроводов;  - технология операций вакуумирования, опрессовки и заправки системы в целом;  - основы пайки твёрдыми припоями меди и других металлов (бронза, латунь, нержавеющая сталь), используемых в холодильных машинах и установках;  - виды неисправностей и поверхностных дефектов оборудования и сварных соединений;  - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям, требования экологической безопасности;  - способы определения количества хладагента для заправки;  - правила работы на высоте;  - требования, предъявляемые к качеству выполнения работ; |
| **Умения**:  - проводить монтаж фундаментов для оборудования;  - выполнять строповку, перемещение и фиксацию оборудования;  - проводить проверку качества фиксации оборудования;  - осуществлять монтаж трубопроводов;  - осуществлять операции вакуумирования, опрессовки и заправки систем;  - осуществлять монтаж проводки, контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики; |
| **Практический опыт**:  - монтажа фундаментов, строповки, перемещении и фиксации оборудования;  - монтаже трубопроводов;  - заправки холодильных систем техническими жидкостями;  - монтажа проводки, контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики; |
| ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования | **Знания**:  - способы регулирования компрессоров и детандеров;  - способы регулирования температуры в объектах охлаждения;  - способы регулирования уровня заполнения сосудов и аппаратов;  - порядок вакуумирования и заправки холодильного контура;  - конструкцию и принцип действия приборов автоматики;  - порядок вакуумирования и заправки холодильного контура; |
| **Умения**:  - контролировать показатели работы оборудования;  - настраивать параметры работы систем автоматики и отдельных узлов;  - регулировать параметры исходя из результатов проверок и измерений;  - анализировать степень отклонения рабочих параметров от допустимых значений, определять причины и выбирать методы коррекции; |
| **Практический опыт**:  - настройки и регулировании параметров систем автоматики;  - контроля показателей работы отдельных узлов и систем в целом;  - проведения анализа работы систем холодоснабжения; |
| ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования | **Знания**:  - способы защиты установок от опасных режимов работы;  - правила опробования агрегатов и машин при вводе их в эксплуатацию;  - устройство контроллеров, контрольно-измерительных приборов и других узлов автоматики холодильных систем;  - алгоритмы работы контроллеров и систем автоматизации;  - интерфейс панелей оператора, методы программирования систем автоматики; |
| **Умения**:  - составлять логические схемы и алгоритмы работы оборудования исходя из требований заказчика;  - составлять программы управления оборудованием с помощью имеющихся аппаратных средств;  - проверять корректность работы программ, определять ошибки и ситуации выхода из рабочих режимов; |
| **Практический опыт**:  - определения логики программного управления режимами работы оборудования исходя из требований заказчика;  - программирования работы холодильного оборудования;  - контроля правильности и эффективности работы программ управления; |
| ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования | **Знания**:  - правила опробования агрегатов и машин при вводе их в эксплуатацию;  - перечень необходимой документации, правила и требования к ее оформлению.;  - порядок действий при отклонении технических параметров от требуемых значений;  - правила ведения документации при проведении испытаний; |
| **Умения**:  - готовить оборудование и системы к проведению испытаний;  - проводить испытания холодильных систем, фиксировать и обрабатывать результаты испытаний;  - корректировать параметры работы холодильных систем, заполнять отчетную документацию; |
| **Практический опыт**:  - подготовки оборудования и систем к проведению испытаний;  - проведения испытаний систем различного типа;  - оформления отчетной документации; |
| ВД 3.  Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ | ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения | **Знания**:  - структура и содержание рабочей документации систем холодоснабжения;  - требования к оформлению рабочей документации;  - порядок разработки, оформления и согласования рабочей документации;  - содержание основных документов, определяющих порядок монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;  - систему технологической подготовки производства холода;  - личности и рабочие функции членов строительной бригады и области инженерных систем;  - как передавать технические понятия, принятые в конкретной компетенции, другим работникам в области инженерных систем;  - правила оформления технической и технологической документации;  - ход работы в группе и взаимодействие с другими группами и командами с общей компетенцией с целью выполнения задачи;  - спектр и назначение документации, включая текстовую, графическую, печатную и электронную;  - основы теории принятия управленческих решений;  - ход работы в группе и взаимодействие с другими группами и командами с общей компетенцией с целью выполнения задачи; |
| **Умения**:  - определять состав рабочей документации;  - производить требуемые расчеты, обоснованно подбирать компоненты систем холодоснабжения, инструменты, комплектующие;  - оформлять рабочую документацию по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту систем холодоснабжения согласно требованиям ГОСТ и отраслевых стандартов;  - согласовывать рабочую документацию с заказчиком, проверяющими органами и смежными подразделениями;  - составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе холодильной установки;  - вести учет расхода основных запасных частей;  - использовать стандартный набор коммуникационных технологий;  - обеспечивать выполнение производственных заданий;  - организовывать работу персонала;  - читать, понимать и находить необходимые технические данные и указания в руководствах и другой документации;  - осуществлять контроль за соблюдением выполнения всех работ на производственном участке;  - анализировать влияние инновационных мероприятий на организацию труда; |
| **Практический опыт**:  - сбора и подготовки исходных данных для разработки рабочей документации;  - оформления рабочей документации, чертежей, схем, спецификаций, планов-графиков проведения работ, регламентов обслуживания и ремонт, журналов учета, требований к охране труда, безопасности, техническим параметрам холодильных систем;  - проверки и согласования рабочей документации; |
| ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения | **Знания**:  - структура и содержание проектной документации систем холодоснабжения;  - требования к оформлению проектной документации;  - порядок и типовые алгоритмы разработки, оформления и согласования проектной документации; |
| **Умения**:  - определять состав рабочей документации;  - производить требуемые расчеты, обоснованно подбирать виды и типы систем холодоснабжения, определять их структуру, технические параметры, состав оборудования;  - оформлять проектную документацию: пояснительные записки, архитектурные и планировочные решения, систему электроснабжения, холодоснабжения, технологические решения, проекты организации строительства и монтажа; |
| **Практический опыт**:  - сбора информации для разработки технических заданий проектов холодоснабжения, согласовании требований заказчика, планировании этапов разработки проектной документации;  - проведения расчетов технико-экономического обоснования, выборе проектного решения, оформлении проектной документации;  - проверки и согласования проектной документации; |
| ПК 3.3. Проводить испытания нового оборудования, организовывать расчетно-экспериментальную деятельность в ходе разработки новых технологий и технологических процессов при производстве холода | **Знания**:  - физические явления и процессы, протекающие при производстве холода;  - взаимосвязь состава и химического строения компонентов современных хладагентов с их техническими характеристиками;  - методы расчета параметров работы холодильных машин; |
| **Умения**:  - готовить холодильное оборудование и хладагенты к проведению испытаний;  - проводить исследования параметров холодильного оборудованяи и поведения хладагентов;  - конструировать детали и узлы холодильных машин, предлагать новые проектные решения; |
| **Практический опыт**:  - проведения подготовки исследований параметров работы холодильного оборудования и свойств хладагентов;  - проведения исследований параметров холодильного оборудования, свойств и поведения хладагентов, оценки и оформления результатов наблюдений;  - проектирования новых холодильных установок; |
| ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности | **Знания**:  - состав, структуру, требования к оформелению конструкторской документации и результатов исследовательской деятельности;  - интерфейс и алгоритмы работы в пакетах профессиональных прикладных программ моделирования, расчета и статистического анализа процессов производства холода;  - принципы публикации и обсуждения научных отчетов, планирования исследований на основании полученных резульатов и конструктивной критики научного сообщества; |
| **Умения**:  - оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности;  - пользоваться пакетами прикладных программ для моделирования и расчета параметров процессов производства холода;  - вести обсуждение, защиту и развитие результатов исследовательской и конструкторской деятельности; |
| **Практический опыт**:  - оформления конструкторской документации и научных отчетов;  - использования прикладных программ;  - публикации, обсуждения результатов и планирования исследовательской деятельности; |
| ВД 4.  Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору) | ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию теплонасосного оборудования | **Знания**:  - устройство и принцип действия теплонасосных установок и систем;  - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания теплонасосных установок и систем; |
| **Умения**:  - осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание теплонасосных установок и систем;  - выбирать технологический режим работы теплонасосных установок и систем;  - выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы; |
| **Практический опыт**:  - планирования работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию теплонасосных установок и систем;  - организации и выполнения работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию теплонасосных установок и систем; |
| ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу теплонасосного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий | **Знания**:  - электрические стандарты, применимые в сфере теплонасосного оборудования, требования к проверке и тестированию;  - прогнозирование отказов в работе и методы обнаружения дефектов холодильного оборудования;  - основные методы диагностирования и контроля технического состояния теплонасосного оборудования; |
| **Умения**:  - обнаруживать неисправную работу установок, наружного и внутреннего контура теплонасосных систем и определять причины неисправностей;  - проверять и тестировать электрооборудование, безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы; |
| **Практический опыт в**:  - выполнения осмотра наружного и внутреннего контура теплонасосных систем;  - оценивания правильности работы системы, степень износа оборудования и назначать меры по его устранению; |
| ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы теплонасосного оборудования | **Знания**:  - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;  - основные пути и средства повышения долговечности теплонасосного оборудования; |
| **Умения**:  - проводить анализ и оценку качества выполняемых работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту теплонасосного оборудования;  - проводить различные виды испытаний теплонасосного оборудования; |
| **Практический опыт в**:  - анализирования и оценивания режимов работы теплонасосного оборудования;  - проведения настройки и регулирования работы систем автоматизации теплонасосного оборудования; |
| ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту теплонасосного оборудования | **Знания**:  - технологические процессы ремонта деталей и узлов теплонасосных установок и систем, виды и характеристики инструмента, оборудования, расходных материалов;  - основы и последовательность выполнения ремонтно-диагностических работ; |
| **Умения**:  - заменять неисправные теплонасосных установок и систем;  - обеспечивать безопасность работ при ремонте;  - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного оборудования теплонасосных установок и систем; |
| **Практический опыт**:  - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту теплонасосных установок и систем;  - участия в организации и выполнения работ по ремонту теплонасосных установок и систем, применения приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту; |
| ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации теплонасосного оборудования | **Знания**:  - принцип действия и устройство теплонасосных установок, систем внутреннего и внешнего контура;  - условные обозначения, используемые в монтажных проектах и документации;  - специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа;  - требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности;  - назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими;  - приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе;  - технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов, правила монтажа; |
| **Умения**:  - готовить оборудование, инструменты, рабочее место, рабочие материалы и техническую документацию к проведению монтажа теплонасосных систем;  - выполнять операции по монтажу внешнего и внутреннего контура теплонасосных систем;  - контролировать качество работ по монтажу, определять дефекты и неисправности;  - планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу теплонасосных систем; |
| **Практический опыт**:  - подготовки рабочего места к проведению монтажа;  - планирования и организации работ по проведению монтажа; |
| ПК 4.6. Выполнять пусконаладку теплонасосных установок и программирование систем автоматизации теплонасосного оборудования | **Знания**:  - способы регулирования теплонасосных установок и систем;  - порядок вакуумирования и заправки внутреннего и внешнего контура;  - конструкцию и принцип действия приборов автоматики; |
| **Умения**:  - подключать и настраивать работу контрольно-измерительных приборов и автоматики на заданные режимы;  - определять и устранять неисправности в работе теплонасосных систем; |
| **Практический опыт**:  - подготовки, планирования и организации работ по пусконаладке теплонасосного оборудования;  - настройки датчиков и режимов работы теплонасосного оборудования и систем; |
| ВД 4.  Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) | ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | **Знания**:  - устройство и принцип действия систем вентиляции и кондиционирования;  - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Умения**:  - осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;  - выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы;  - выбирать технологический режим работы систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Практический опыт**:  - планирования работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования;  - организации и выполнения работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования; |
| ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий | **Знания**:  - электрические стандарты, применимые в сфере систем вентиляции и кондиционирования, требования к проверке и тестированию;  - прогнозирование отказов в работе и методы обнаружения дефектов холодильного оборудования;  - основные методы диагностирования и контроля технического состояния систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Умения**:  - обнаруживать неисправную работу установок, наружного и внутреннего контура систем вентиляции и кондиционирования и определять причины неисправностей;  - проверять и тестировать электрооборудование, безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы; |
| **Практический опыт**:  - выполнения осмотра наружного и внутреннего контура систем вентиляции и кондиционирования;  - оценивания правильности работы системы, степень износа оборудования и назначать меры по его устранению; |
| ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | **Знания**:  - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;  - основные пути и средства повышения долговечности систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Умения**:  - проводить анализ и оценку качества выполняемых работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  - проводить различные виды испытаний систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Практический опыт**:  - анализа и оценивния режимов работы систем вентиляции и кондиционирования;  - проведения настройки и регулирования работы систем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования; |
| ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | **Знания**:  - технологические процессы ремонта деталей и узлов систем вентиляции и кондиционирования, виды и характеристики инструмента, оборудования, расходных материалов;  - основы и последовательность выполнения ремонтно-диагностических работ ; |
| **Умения**:  - заменять неисправные систем вентиляции и кондиционирования;  - обеспечивать безопасность работ при ремонте ;  - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного оборудования систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Практический опыт**:  - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  - участия в организации и выполнения работ по ремонту систем вентиляции и кондиционирования, применения приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту; |
| ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | **Знания**:  - принцип действия и устройство установок, систем внутреннего и внешнего контура;  - условные обозначения, используемые в монтажных проектах и документации;  - специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа;  - требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности;  - назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими;  - приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе;  - технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов, правила монтажа; |
| **Умения**:  - готовить оборудование, инструменты, рабочее место, рабочие материалы и техническую документацию к проведению монтажа систем вентиляции и кондиционирования;  - выполнять операции по монтажу внешнего и внутреннего контура систем вентиляции и кондиционирования;  - контролировать качество работ по монтажу, определять дефекты и неисправности;  - планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Практический опыт**:  - подготовки рабочего места к проведению монтажа;  - планирования и организации работы по проведению монтажа; |
| ПК 4.6. Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | **Знания**:  - способы регулирования систем вентиляции и кондиционирования;  - конструкцию и принцип действия приборов автоматики;  - порядок вакуумирования и заправки внутреннего и внешнего контура; |
| **Умения**:  - подключать и настраивать работу контрольно-измерительных приборов и автоматики на заданные режимы;  - определять и устранять неисправности в работе систем вентиляции и кондиционирования; |
| **Практический опыт**:  - подготовки, планирования и организации работ по пусконаладке систем вентиляции и кондиционирования;  - настройки датчиков и режимов работы систем вентиляции и кондиционирования и систем; |

**Раздел 5. Примерная структура образовательной программы**

**5.1. Примерный учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование | Всего | В т.ч. в форме практ. подготовки | Объем образовательной программы в академических часах, по видам учебных занятий | | | | | | Рекомендуемый курс изучения |
| Теоретические занятия | Лабораторные и практические занятия | Практики | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **Обязательная часть образовательной программы** | | **2952** | **1864** | **910** | **856** | **900** | **70** |  | **216** |  |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **522** | **292** | **230** | **292** |  |  |  |  |  |
| СГ.01 | История России | 54 | 12 | 42 | 12 |  |  |  |  | 1 |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 144 | 72 | 72 | 72 |  |  |  |  | 1-3 |
| СГ.03 | Безопасность жизнедеятельности | 72 | 18 | 54 | 18 |  |  |  |  | 1 |
| СГ.04 | Физическая культура | 180 | 158 | 22 | 158 |  |  |  |  | 1-3 |
| СГ.05 | Основы бережливого производства | 36 | 16 | 20 | 16 |  |  |  |  | 1-3 |
| СГ.06 | Основы финансовой грамотности | 36 | 16 | 20 | 16 |  |  |  |  | 1 |
| **ОП.00** | **Общепрофессиональный цикл** | **544** | **230** | **314** | **230** |  |  |  |  |  |
| ОП.01 | Инженерная графика | 72 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.02 | Техническая механика | 72 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.03 | Материаловедение | 54 | 14 | 40 | 14 |  |  |  |  | 3 |
| ОП.04 | Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия | 54 | 16 | 38 | 16 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.05 | Термодинамика, теплотехника и гидравлика | 54 | 22 | 32 | 22 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.06 | Охрана труда | 54 | 14 | 40 | 14 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.07 | Электротехника и электроника | 54 | 22 | 32 | 22 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.08 | Электрооборудование холодильных машин и установок | 76 | 36 | 40 | 36 |  |  |  |  | 1 |
| ОП.09 | Информационные технологии в профессиональной деятельности | 54 | 34 | 20 | 34 |  |  |  |  |  |
| **П. 00** | **Профессиональный цикл** | **1670** | **1304** | **366** | **334** | **900** | **70** |  |  |  |
| **ПМ. 01** | **Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования** | **464** | **356** | **108** | **100** | **216** | **40** |  |  | 1 |
| МДК.01.01 | Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования | 132 | 74 | 58 | 50 |  | 24 |  |  | 1 |
| МДК.01.02 | Управление ремонтом холодильного оборудования | 116 | 66 | 50 | 50 |  | 16 |  |  | 1-2 |
| УП. 01 | Учебная практика | 108 | 108 |  |  | 108 |  |  |  | 1-2 |
| ПП. 01 | Производственная практика | 108 | 108 |  |  | 108 |  |  |  | 1-2 |
| **ПМ. 02** | **Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования** | **414** | **268** | **146** | **124** | **144** | **0** |  |  |  |
| МДК.02.01 | Управление монтажом холодильного оборудования | 136 | 62 | 74 | 62 |  |  |  |  | 1-2 |
| МДК.02.02 | Программирование и испытания холодильного оборудования | 134 | 62 | 72 | 62 |  |  |  |  | 1-2 |
| УП.02 | Учебная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  |  |  |  |
| ПП. 02 | Производственная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  | - |  | 2 |
| **ПМ. 03** | **Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ** | **310** | **260** | **50** | **50** | **180** | **30** |  |  |  |
| МДК.03.01 | Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения | 130 | 80 | 50 | 50 |  | 30 |  |  | 2 |
| УП.03 | Учебная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  |  |  | 2 |
| ПП. 03 | Производственная практика | 108 | 108 |  |  | 108 |  | - |  | 2 |
| **ПМн.04** | **Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору)** | **266** | **204** | **62** | **60** | **144** | **0** |  |  | **3** |
| МДКн.04.01 | Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт теплонасосного оборудования | 122 | 60 | 62 | 60 |  |  |  |  | **3** |
| УПн. 04 | Учебная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  | - |  | 3 |
| ППн. 04 | Производственная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  | - |  | 3 |
| **ПМн.04** | **Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору)** | **266** | **204** | **62** | **60** | **144** | **0** |  |  | **3** |
| МДКн.04.01 | Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | 122 | 60 | 62 | 60 |  |  |  |  | **3** |
| УПн. 04 | Учебная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  | - |  | 3 |
| ПП. 04 | Производственная практика | 72 | 72 |  |  | 72 |  | - |  | 3 |
| **ПП.** | **Практика по профилю специальности** | **216** | **216** |  |  | **216** |  |  |  |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | **216** |  |  |  |  |  |  | **216** |  |
| **Вариативная часть образовательной программы** | | **1296** | **648** | **648** | **648** |  |  |  |  |  |
| **ГИА.00** | **Государственная итоговая аттестация** | **216** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого:** | | **4464** |  |  |  |  |  |  |  |  |

**5.2. Примерный календарный учебный график**

1 курс. 1 семестр.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Компоненты программы** | **ПН** | **сентябрь** | |  | **ПН** | **октябрь** | |  | **ПН** | **ноябрь** | |  | **ПН** | **декабрь** | |  | **ПН** | **Всего** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Порядковые номера недель учебного года** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |  |
| **Номера календарных недель** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 50 | 51 | 51 | 52 |  |
| **О.00** | **Обязательная часть образовательной программы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **8** | **10** | **8** | **10** | **8** | **10** | **8** | **8** | **8** | **6** | **10** | **6** | **12** | **0** | **0** | **0** | **0** | **112** |
| СГ.01 | История России | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  | **28** |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  | **22** |
| СГ.04 | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | **26** |
| СГ.05 | Основы бережливого производства | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 |  |  |  |  | **36** |
| **ОП. 00** | **Общепрофессиональный цикл** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **12** | **10** | **0** | **0** | **0** | **0** | **110** |
| ОП.01 | Инженерная графика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |  |  |  |  | **30** |
| ОП.02 | Техническая механика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | **26** |
| ОП.03 | Материаловедение | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 |  |  |  |  | **54** |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **10** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **0** | **36** | **36** | **36** | **214** |
| **ПМ. 01** | **Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **10** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **0** | **36** | **36** | **36** | **214** |
| МДК.01.01 | Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  | **60** |
| МДК.01.02 | Управление ремонтом холодильного оборудования | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  | **46** |
| УП. 01 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  | **72** |
| ПП. 01 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | **36** |
| **В.00** | **Вариативная часть образовательной программы** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **14** | **10** | **10** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **140** |
| **П.00** | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |  |  |  | **36** |

1 курс. 2 семестр.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Компоненты программы** |  | **ПН** | **февраль** | |  | **ПН** | **март** | |  | **ПН** | **апрель** | |  | **ПН** | **май** |  |  |  | **ПН** | **июнь** | |  |  | **ПН** | **Всего за семестр** | | **Всего за учебный год** | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |  | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |  | |  | |
| **О.00** | **Обязательная часть образовательной программы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **10** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **10** | **10** | **10** | **10** | **0** | **0** | **0** | **0** | **166** | | 278 | |
| СГ.01 | История России | 2 | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 26 | | 54 | |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 24 | | 46 | |
| СГ.03 | Безопасность жизнедеятельности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 40 | | 40 | |
| СГ.04 | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 40 | | 66 | |
| СГ.05 | Основы бережливого производства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | | 36 | |
| СГ.06 | Основы финансовой грамотности | 2 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 36 | | 36 | |
| **ОП. 00** | **Общепрофессиональный цикл** | **14** | **18** | **14** | **16** | **16** | **18** | **14** | **20** | **14** | **16** | **20** | **20** | **16** | **22** | **18** | **20** | **18** | **20** | **18** | **20** | **0** | **0** | **0** | **0** | **352** | | 462 | |
| ОП.01 | Инженерная графика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  | 42 | | 72 | |
| ОП.02 | Техническая механика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  | 46 | | 72 | |
| ОП.03 | Материаловедение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | | 54 | |
| ОП.04 | Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  | 54 | | 54 | |
| ОП.05 | Термодинамика, теплотехника и гидравлика | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 |  |  |  |  | 54 | | 54 | |
| ОП.06 | Охрана труда | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |  |  |  |  | 54 | | 54 | |
| ОП.07 | Электротехника и электроника |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | | 0 | |
| ОП.08 | Электрооборудование холодильных машин и установок | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  | 48 | | 48 | |
| ОП.09 | Информационные технологии в профессиональной деятельности | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  | 54 | | 54 | |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | **6** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **6** | **4** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **4** | **0** | **36** | **36** | **36** | **250** | | 464 | |
| **ПМ. 01** | **Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования** | **6** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **6** | **4** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **6** | **8** | **4** | **0** | **36** | **36** | **36** | **250** | | 464 | |
| МДК.01.01 | Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |  |  |  |  | 72 | | 132 | |
| МДК.01.02 | Управление ремонтом холодильного оборудования | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 |  |  |  |  | 70 | | 116 | |
| УП. 01 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | | 108 | |
| ПП. 01 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 | 72 | | 108 | |
| **В.00** | **Вариативная часть образовательной программы** | **6** | **2** | **8** | **4** | **6** | **2** | **6** | **2** | **8** | **8** | **0** | **0** | **4** | **0** | **2** | **0** | **0** | **0** | **0** | **2** |  |  |  |  | **60** | | 200 | |
| **П.00** | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |  |  |  | **36** | | 72 | |

2 курс. 1 семестр.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Компоненты программы** | **ПН** | **сентябрь** | |  | **ПН** | **октябрь** | |  | **ПН** | **ноябрь** | |  | **ПН** | **декабрь** | |  | **ПН** | **январь** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Порядковые номера недель учебного года** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |  |
| **Номера календарных недель** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 1 | 2 |  |
| **О.00** | **Обязательная часть образовательной программы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **6** | **6** | **6** | **6** | **6** | **8** | **6** | **8** | **6** | **8** | **6** | **8** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  | **80** |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | **24** |
| СГ.03 | Безопасность жизнедеятельности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | **32** |
| СГ.04 | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | **24** |
| **ОП. 00** | **Общепрофессиональный цикл** | **2** | **2** | **2** | **2** | **4** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **4** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  | **28** |
| ОП.08 | Электрооборудование холодильных машин и установок | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | **28** |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | **16** | **16** | **16** | **16** | **14** | **16** | **14** | **16** | **14** | **16** | **14** | **18** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** |  |  | **330** |
| **ПМ. 02** | **Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования** | **12** | **12** | **12** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** |  |  | **280** |
| МДК.02.01 | Управление монтажом холодильного оборудования | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 |  |  |  |  |  |  |  | **136** |
| МДК.02.02 | Программирование и испытания холодильного оборудования |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |
| УП. 02 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |  |  |  | **72** |
| ПП. 02 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |  | **72** |
| **ПМ. 03** | **Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  | **50** |
| МДК.03.01 | Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 |  |  |  |  |  |  |  | **50** |
| УП. 03 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |
| ПП. 03 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |
| **В.00** | **Вариативная часть образовательной программы** | **12** | **12** | **12** | **12** | **12** | **10** | **14** | **10** | **14** | **10** | **14** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  | **138** |
| **П.00** | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |  |  |  |  |  |  | **36** |

2 курс. 2 семестр.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Компоненты программы** |  | **ПН** | **февраль** | |  | **ПН** | **март** | |  | **ПН** | **апрель** | |  | **ПН** | **май** |  |  |  | **ПН** | **июнь** | |  |  | **ПН** | **Всего  за семестр** | **Всего за учебный год** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 |
| **О.00** | **Обязательная часть образовательной программы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **2** | **4** | **2** | **4** | **4** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **70** | 150 |
| СГ.01 | История России |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 0 |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 2 |  | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  | 32 | 56 |
| СГ.03 | Безопасность жизнедеятельности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 32 |
| СГ.04 | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  | 38 | 62 |
| СГ.05 | Основы бережливого производства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 0 |
| СГ.06 | Основы финансовой грамотности |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| **ОП. 00** | **Общепрофессиональный цикл** | **2** | **2** | **4** | **2** | **2** | **4** | **2** | **4** | **4** | **2** | **2** | **4** | **4** | **2** | **4** | **2** | **4** | **4** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **54** | 82 |
| ОП.07 | Электротехника и электроника | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  | 54 | 54 |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | **12** | **12** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **10** | **12** | **12** | **10** | **12** | **12** | **12** | **12** | **14** | **14** | **14** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **394** | 724 |
| **ПМ. 02** | **Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования** | **8** | **6** | **8** | **6** | **8** | **6** | **8** | **6** | **8** | **8** | **6** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **134** | 414 |
| МДК.02.01 | Управление монтажом холодильного оборудования |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 136 |
| МДК.02.02 | Программирование и испытания холодильного оборудования | 8 | 6 | 8 | 6 | 8 | 6 | 8 | 6 | 8 | 8 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |  | 134 | 134 |
| УП. 02 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 72 |
| ПП. 02 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 72 |
| **ПМ. 03** | **Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ** | **4** | **6** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **6** | **6** | **6** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **260** | 310 |
| МДК.03.01 | Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  | 80 | 130 |
| УП. 03 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |  |  | 72 | 72 |
| ПП. 03 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 | 36 | 108 | 108 |
| **В.00** | **Вариативная часть образовательной программы** | **18** | **18** | **16** | **20** | **18** | **18** | **18** | **18** | **16** | **18** | **20** | **16** | **18** | **18** | **18** | **16** | **14** | **12** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **310** | 448 |
| **П.00** | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |  |  |  |  |  | **36** | 72 |

3 курс. 1 семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Компоненты программы** | **ПН** | **сентябрь** | |  | **ПН** | **октябрь** | |  | **ПН** | **ноябрь** | |  | **ПН** | **декабрь** | |  | **ПН** | **январь** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Порядковые номера недель учебного года** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |  |
| **Номера календарных недель** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 1 | 2 |  |
| **О.00** | **Обязательная часть образовательной программы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **4** | **2** | **4** | **2** | **4** | **2** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  | **44** |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 2 |  | 2 |  | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | **18** |
| СГ.04 | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | **26** |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **12** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** |  |  | **266** |
| **ПМ.04** | **Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору)** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **12** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** |  |  | **266** |
| МДК.04.01 | Монтаж, пусконаладка, техническоая эксплуатация и ремонт теплонасосного оборудования и систем | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 |  |  |  |  |  |  |  | **122** |
| УП. 04 | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |  |  |  | **72** |
| ПП. 04 | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |  | **72** |
|  | **Практика по профилю специальности** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |
| **В.00** | **Вариативная часть образовательной программы** | **22** | **24** | **22** | **24** | **22** | **24** | **22** | **22** | **22** | **22** | **22** | **18** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  | **266** |
| **П.00** | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |  |  |  |  |  |  | **36** |
| **ГИА.00** | **Государственная итоговая аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |

3 курс. 2 семестр.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Компоненты программы** |  | **ПН** | **февраль** | |  | **ПН** | **март** | |  | **ПН** | **апрель** | |  | **ПН** | **май** |  |  |  | **ПН** | **июнь** | |  |  | **ПН** |  | **Всего за семестр** | **Всего за учебный год** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 14 | 13 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 |
| **О.00** | **Обязательная часть образовательной программы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **6** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **50** | 94 |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 | 42 |
| СГ.04 | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26 | 52 |
| **ОП. 00** | **Общепрофессиональный цикл** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | 0 |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **216** | 482 |
|  | **Практика по профилю специальности** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** |  |  |  |  |  |  | **216** | 216 |
| **В.00** | **Вариативная часть образовательной программы** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **32** | **30** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **382** | 648 |
| **П.00** | **Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** | 72 |
| **ГИА.00** | **Государственная итоговая аттестация** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **180** | 216 |

**5.3. Примерная рабочая программа воспитания**

5.3.1. Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся   
в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой)..

Задачи:

– формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;

– организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно– ценностные социализирующие отношения;

– формирование у обучающиеся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;

– усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.3.2. Программа разработана в соответствии с предъявляемыми требованиями (приложение 3).

5.4. Примерный календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 3.

**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:**

1. "Безопасность жизнедеятельности"
2. "Инженерная графика"
3. "Материаловедение"
4. «Иностранного языка в профессиональной деятельности»
5. Кабинет «Бережливое производство»
6. "Метрология, стандартизация и сертификация"
7. "Охрана труда"
8. «Оборудование для вентиляции и кондиционирования воздуха»
9. «Промышленное холодильное и морозильное оборудование»
10. «Социально-гуманитарных и математических дисциплин»
11. «Термодинамика, теплопередача и гидравлики»
12. «Теплонасосное оборудование и системы»
13. «Техническая механика»
14. «Электротехника и основы электроники»
15. «Промышленное холодильное и морозильное оборудование»

**Лаборатории:**

1. «Автоматизация холодильных установок»
2. «Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок»
3. «Холодильно-компрессорные машины»
4. «Технология холодильной обработки продукции»
5. «Системы вентиляции и кондиционирования»
6. «Метрология, стандартизация и сертификация»

**Мастерские:**

1. «Слесарно-механический участок»
2. «Сварочный участок»

**Спортивный комплекс**[[2]](#footnote-2)

**Залы:**

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;

– актовый зал;

и др.

6.1.2.Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) 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 кабинетов

Кабинет «Социально-гуманитарных и математических дисциплин»,

оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности»,

оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

посадочные места по количеству обучающихся; доска классная трехсекционная; рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением; LCD телевизор; комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, инструкции к практическим работам); наглядные пособия (набор плакатов и электронные издания: Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации, Ордена России, Воинские звания и знаки различия и др.); макет 5,45-мм автомата Калашникова; средства индивидуальной защиты; противогаз ГП-5; общевойсковой защитный комплект; респиратор; приборы: радиационной разведки; химической разведки; компас; визирная линейка; пакеты противохимические индивидуальные ИПП-11; сумки и комплекты медицинского имущества для оказания первой медицинской, доврачебной помощи; УМК «Защита в чрезвычайных ситуациях», содержание практической части комплекса: Виртуальные тренажеры. Практические задания. Учебное видео; Тренажерный комплекс «Индивидуальные средства защиты. Правила использования».

Кабинет «Инженерная графика»,

оснащенный оборудованием:

- индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша);

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел, демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:

- операционная система;

- графический редактор «AUTOCAD», АUТОСАDCommercialNew 5 Seats (или аналог) .

Кабинет «Техническая механика»,

оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, комплект наглядных учебных пособий по разделам «Классическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и механизмов».

Кабинет «Материаловедение»,

оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

Кабинет «Охрана труда», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; доска классная трехсекционная; рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением; LCD телевизор; комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, инструкции к практическим работам); наглядные пособия (наборы плакатов и электронные издания.

Кабинет «Термодинамика, теплопередача и гидравлика»,

оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Кабинет «Промышленное холодильное и морозильное оборудование»,

оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Кабинет «Оборудование для вентиляции и кондиционирования воздуха»,

оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Кабинет «Теплонасосное оборудование и системы, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доска, учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя; рабочие места для обучающихся; комплект нормативных документов; комплект учебно-наглядных пособий «Английский язык в профессиональной деятельности»; учебно-методический комплекс дисциплины; электронные образовательные ресурсы по английскому языку; инструкции к оборудованию, правила и регламенты профессиональной деятельности; техническими средствами: переносное мультимедийное оборудование, проектор (или мультимедийная доска); персональные компьютеры с подключением в сеть.

Кабинет «Бережливое производство», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; УМК «Бережливое производство», содержание практической части комплекса: контрольные вопросы, практические задания, итоговая проверочная работа.

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет **«**Электротехника и основы электроники», оснащенный оборудованием:

рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации по разделам курса "Электрические цепи», «Электрические машины», «Основы электроники»; наглядные пособия и дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты, предназначенные для демонстрации преподавателем на теоретических занятиях; презентационные материалы по темам, макеты двигателей, генераторов, трансформаторов; полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, электроизмерительные приборы, образцы кабельной продукции. Техническими средствами обучения: экран; мультимедийный проектор; компьютер для преподавателя.

Кабинет «Промышленное холодильное и морозильное оборудование», оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной; дидактическими пособиями по разделам дисциплины «Циклы холодильных машин», «Основное оборудование холодильных машин», «Вспомогательное оборудование холодильных машин»; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами обучения: видеооборудованием (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска), экраном, проектором.

Кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением; периферийные устройства: принтеры, сканеры; рабочее место преподавателя, доска учебная, дидактические пособия; программным обеспечением; технические средства обучения: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска), экран, проектор.

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Кабинет «Библиотека», «Читальный зал», оснащенные компьютерами с доступом в информационно - телекоммуникационную сеть Интернет, мультимедийный проектор, сканер, принтер; посадочные места для обучающихся; рабочие места сотрудников библиотеки и читального зала; стеллажи; информационные стенды.

«Конференцзал», оснащенный компьютером с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, презентационное оборудование, посадочные места для обучающихся и преподавателей.

«Актовый зал», оснащенный компьютером с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, презентационное оборудование, посадочные места для обучающихся и преподавателей, музыкальный центр, звуковые колонки, микрофон.

Помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Лаборатория "Автоматизация холодильных установок", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

Галогенный детектор утечки газа;

Демонстрационный стенд автоматизированного управления системы холодообеспечения холодильных камер;

Модуль внесения неисправностей в работу автоматики холодильных установок;

Универсальная рабочая плата управления холодильной установкой

Лаборатория "Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы аналоговой электроники»:

Блок генераторов напряжений с наборным полем

Однофазный источник питания

Блок испытания цифровых устройств

Блок мультиметров (2 мультиметра)

Набор миниблоков «Основы цифровой техники»

Набор миниблоков "Аналоговая электроника - Электрические компоненты"

Набор миниблоков "Аналоговая электроника - Электронные компоненты"

Осциллограф двухканальный

Мультиметр

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы аналоговой электроники»:

модули питания;

мультиметры;

генератор постоянного тока;

функциональный генератора;

однофазный трансформатор;

двигатель постоянного тока;

измеритель мощности;

наборное поле с измерительными приборами;

комплект лабораторных минимодулей по курсу «Электротехника»;

электротехнические агрегаты;

комплект соединительных проводов и кабелей.

Учебно-методические пособия по курсу «Электротехника».

Лаборатория "Холодильно-компрессорные машины", оснащенная оборудованием   
и техническими средствами обучения:

2-х компрессорная холодильная станция с комплектом автоматики, оснащенная системой удаленного мониторинга;

3-х компрессорная холодильная станция с комплектом автоматики, оснащенная системой удаленного мониторинга;

Насосная станция с системой автоматики, оснащенная системой удаленного мониторинга;

Аппарат вакуумного охлаждения;

Комплект инструмента для технического обслуживания холодильных машин;

Льдогенераторы для различных видов льда;

Льдоаккумулятор холода.

Лаборатория "Технология холодильной обработки продукции", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

вакуумная сублимационная установка;

вакуумный насос;

градирня;

камера атмосферной сублимированной сушки;

камера закаливания мороженого;

камера интенсивного охлаждения;

камера хранения в регулируемой газовой среде;

камера шоковой заморозки;

Лаборатория "Системы вентиляции и кондиционирования", оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

колонная сплит-система;

кондиционер мобильный;

миничиллер;

мультисплитсистема;

набор фанкойлов;

сплит-система;

термогигрометр электронный;

термометр инфракрасный;

тестер;

тестер-клещи.

Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация":

автоматизированный стенд для измерения шероховатости;

автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа;

штангенциркуль ШЦ-1;

прибор для проверки деталей на биение в центрах;

призма поверочная и разметочная;

набор микрометров;

набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;

набор проволочек для измерения резьбы;

набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание);

набор типовых деталей для измерения;

угломер с нониусом ГОСТ 5378;

угломер гироскопический;

нутромер микрометрический;

штангенрейсмас;

штангенглубиномер.

6.1.2.4. Оснащение мастерских

Мастерская «Слесарно-механический участок»,оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Верстак слесарный с тисками поворотными;

Плита для правки металла.

Наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов:

линейка измерительная металлическая,

чертилка,

циркуль разметочный,

кернер,

линейка поверочная лекальная,

угольник поверочный слесарный плоский,

штангенциркуль ШЦ-1,

зубило слесарное,

крейцмейсель слесарный,

молоток слесарный стальной массой 400-500 г,

напильники разные с насечкой № 1 и №2,

щетка-сметка;

механизированные инструменты;

такелажная оснастка и грузозахватные устройства;

техническая документация, инструкции, правила.

наборы развальцовочные;

наборы труборасширителей;

трубогибы;

Оборудование для выполнения механических работ:

Настольный фрезерный станок с ЧПУ

Настольный токарный станок с ЧПУ;

Настольный универсальный токарный станок.

Комплект режущего инструмента и технологической оснастки для станков с ЧПУ;

Станок сверлильный с тисками станочными.

Мастерская «Сварочный участок»**,** оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Универсальные газовые горелки для пайки медных труб;

Станции для вакуумирования и зарядки фреоном герметичных холодильных компрессоров;

Настенное вытяжное устройство;

Переносные комплекты сварки для сварки и пайки медных труб.

6.1.2.5. 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 ФГОС СПО,   
в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills компетенции «Холодильная техника и системы кондиционирования» «Молодые профессионалы» (Worldskills).

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельности обучающихся в профессиональной областях   
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака, 24 Атомная промышленность, 26 Химическое, химико-технологическое производство, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе   
в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)   
и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства** | **Код и наименование учебной дисциплины (модуля)** | **Количество** |
| 1 | Программный комплекс T-FLEX PLM (CAD / CAM / CAE / CAPP / PDM / CRM / PM / MDM / RM) или аналог | ПМ.01  ПМ.02  ПМ.03  ПМ.04  ПМ.05 |  |
| 2 | Программный комплекс КОМПАС-3D для машиностроения или аналог |
| 3 | Программные продукты Autodesk или аналог |
| 4 | Программный комплекс ADEM или аналог |
| 5 | Среда разработки математических моделей, алгоритмов управления, интерфейсов управления SimInTech (Simulation In Technic)  SIMULIA или аналог  SCADA КРУГ-2000 или аналог  MES система "СПРУТ-ОКП" (СПРУТ-Технология, Россия) или аналог | ПМ.03 |  |

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

* реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;
* предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;
* может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена.

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу примерной рабочей программы воспитания и примерного календарного плана воспитательной работы (приложение 3).

6.4.2. Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы образовательная организация разрабатывает и утверждает самостоятельно с учетом

примерной рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы

6.4.3. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.5.1. 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 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» или других областей профессиональной деятельности, указанных в п. 3.1,имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» или других областей профессиональной деятельности, указанных в п. 3.1, 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 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.6.1. Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы[[3]](#footnote-3)

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), утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

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 оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации**

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной   
для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, выполняют дипломный проект (работу) и сдают демонстрационный экзамен. Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы) образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПООП.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник.

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

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

7.4. Примерные оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Примерные оценочные материалы для проведения ГИА приведены в приложении 4.

**Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы**

**Группа разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО | Организация, должность |
| Корнильев Алексей Николаевич | Менеджер компетенции АНО «ВорлдСклилз» «Холодильная техника и системы кондиционирования» |
| Ковалёва Елизавета Сергеевна | специалист по учебно-методической работе, ГБПОУ МГОК |
| Яковишин Иван Александрович | преподаватель, ГБПОУ МГОК |

**Руководитель группы**

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО | Организация, должность |
| Тюрин Владислав Дмитриевич | Старший методист, ГБПОУ МГОК |

**Приложение 1. Примерные программы профессиональных модулей**

**Приложение 1.1.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

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

**ПМ.01. ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 1 | Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования |
| ПК 1.1 | Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования |
| ПК 1.2. | Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий |
| ПК 1.3. | Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования |
| ПК 1.4. | Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт** | - осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;  - выбирать компоненты и способы соединения, обеспечивающие герметичность установки  - обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;  - безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы;  - понимать схемы, планы и технические условия для гидравлических и электрических систем;  - анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;  - проверять и тестировать электрооборудование;  - проводить настройку и регулирование работы систем автоматизации холодильного оборудования;  - оценивать правильность работы системы;  - оценивать правильность работы электрических компонентов систем;  - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;  - безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы;  - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;  - заменять неисправные компоненты холодильной установки;  - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;  - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования; |
| **уметь** | - эксплуатировать холодильное оборудование;  - выполнять схемы монтажных узлов;  - осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования;  - осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;  - осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;  - выбирать температурный режим работы холодильной установки;  - заменять неисправные компоненты холодильной установки;  - проводить безопасную утилизацию хладагентов естественного происхождения (например, аммиак);  - осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;  - выбирать температурный режим работы холодильной установки;  - выбирать технологический режим переработки и хранения продукции;  - выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы (без утечки хладагента в окружающую среду);  - выполнять осмотр системы на предмет утечки после ввода в эксплуатацию, используя прямые или непрямые методы измерений;  - оценивать правильность работы электрических компонентов систем;  участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;  - определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;  - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;  - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;  - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;  - определять, проверять и использовать различные типы газов и оборудования, используемого для выполнения соединений в сфере ХС И КВ;  - использовать инструменты и оборудование с целью нагнетания давления в рамках проверки прочности и герметичности холодильной системы; |
| **знать** | - устройство холодильно-компрессорных машин и установок;  - принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;  - свойства хладагентов и хладоносителей;  - электрические стандарты, применимые в сфере ХС И КВ;  - требования к проверке и тестированию электрического оборудования;  - технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;  - технологию монтажа холодильного оборудования;  - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;  - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;  - технику безопасности относительно обращения с хладагентами;  - решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;  - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;  - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;  - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;  - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;  - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;  - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;  - знание основ и последовательности пусконаладочных и ремонтно-диагностических работ и умение их выполнять; |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 464,

в том числе в форме практической подготовки – 356 часов.

Из них на освоение МДК – 248 часов,

в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_ часов,

практики, в том числе учебная – 108 часов,

производственная – 108 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – \_\_\_\_ часов.

**2. Структура и содержание профессионального модуля.**

**2.1. Структура профессионального модуля.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа*[[4]](#footnote-4)* | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 1.2. | **Раздел 1. Осуществление диагностирования состояния промышленного холодильного и морозильного оборудования, дефектация его узлов и элементов.** | **108** | 56 | **72** | 32 | 40 |  |  | **24** |  |
| ПК 1.1 | **Раздел 2. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного холодильного и морозильного оборудования в соответствии с документацией завода изготовителя.** | **72** | 42 | **36** | 18 |  | **24** |  |
| ПК 1.4. | **Раздел 3. Проведение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного холодильного и морозильного оборудования .** | **104** | 66 | **60** | 30 |  | **36** |  |
| ПК 1.1.-1.4. | **Раздел 4. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием.** | **72** | 44 | **40** | 20 |  | **24** |  |
| ПК 1.1.-1.4. | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **108** | *108* |  | | | | | | **108** |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***464*** | ***356*** | ***208*** | ***100*** | ***40*** |  |  | ***108*** | ***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, курсовая работа (проект)** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** |
| **1** | | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Осуществление диагностирования состояния промышленного холодильного и морозильного оборудования, дефектация его узлов и элементов.** | | | **72/32** |
| **МДК 01.01 Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования** | | | **72/32** |
| **Тема 1.1. Информационные технологии в профессиональной деятельности** | | **Содержание занятий:** 1. Виды, классификация профессиональных программ. Поиск программ в сети Интернет. Преимущества, недостатки программного обеспечения. | 10 |
| **Практические занятия:** 1. Определение параметров точек в диаграмме «I - LgP». 2. Построение цикла холодильной машины одноступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 3. Определение параметров точек цикла холодильной машины одноступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 4. Построение цикла холодильной машины двухступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 5. Определение параметров точек цикла холодильной машины двухступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 6. Подбор компрессорного агрегата по программе «Данфосс». 7. Подбор компрессорного агрегата по программе «Битцер». 8. Подбор конденсаторов по программе «Данфосс». 9. Подбор конденсаторов с использованием профессиональных программ. 10. Подбор испарительной системы с использованием профессиональных программ. 11. Подбор терморегулирующих вентилей с использованием профессиональных программ. 12. Расчет диаметра трубопроводов с использованием профессиональных программ. 13. Расчет регулирующей и запорной арматуры с использованием профессиональных программ. 14. Создание рекламной презентации по специальности. | 8 |
| **Тема 1.2. Профилактика неисправностей в холодильных установках** | | **Содержание занятий:** 1. Основные причины выхода из строя оборудования.  2. Определение соотношения давлений, влияние значений температуры на работу системы, профилактика частых запусков.  3. Проверка уровня масла, профилактика наличия влаги и загрязнений в контуре, профилактика утечек хладагента. | 10 |
| **Практические занятия:** 1. Профилактика наличия влаги, загрязнений в контуре, утечек хладагента. 2. Профилактика неисправностей, вызванных неполадками в системе электропитания. | 8 |
| **Тема 1.3. Диагностирование состояния холодильного оборудования** | | **Содержание занятий:** 1. Диагностика неисправностей в работе компрессорных агрегатов. Снижение эффективности работы компрессора. 2. Стуки в деталях, повышенный нагрев трущихся частей, неправильная сборка, утечка холодильного агента. 3. Принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий.  4. Диагностика неисправностей в работе теплообменного оборудования. 5. Загрязнение теплопередающей поверхности теплообменных аппаратов, излишняя снеговая шуба на приборах охлаждения.  6. Наличие воздуха и других неконденсирующихся газов. 7. Недостаток или избыток хладагента в системе, засорение фильтров, снижение производительности насоса. 8. Диагностика неисправностей в работе регулирующих устройств, вспомогательного оборудования и приборов автоматики. 9. Принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий.  10. Дефектация узлов и элементов. | 10 |
| **Практические занятия:** 1. Диагностика работы поршневых компрессоров. 2. Диагностика работы винтовых компрессоров. 3. Диагностика работы спиральных и ротационных компрессоров. 4. Диагностика работы приборов автоматики холодильных машин. 5. Диагностика работы теплообменных аппаратов холодильных машин. | 8 |
| **Тема 1.4. Диагностика работы холодильной установки** | | **Содержание занятий:** 1. Анализ и оценка режимов работы холодильного оборудования. 2. Основные параметры, подлежащие регулированию.  3. Оптимальный режим работы холодильной установки: оптимальная температура конденсации, температура кипения хладагента, перегрев пара, температура пара на нагнетательной стороне компрессора. 4. Температура переохлаждения жидкого хладагента. 5. Отклонения от оптимального режима, причины отклонений и меры, принимаемые для установления нормальной работы холодильной установки.  6. Опасные режимы работы установки. Мероприятия, обеспечивающие безопасную работу холодильных установок.  7. Анализ аварий, произошедших на холодильных установках. 8. Анализ работы холодильной установки по технической документации. 9. Анализ работы по температурному режиму. 10. Анализ по технико¬экономическим показателям. | 10 |
| **Практические занятия:** 1. Анализ и оценка режимов работы холодильной машины. 2. Отклонения от оптимального режима работы холодильной машины. Повышенное или пониженное давление конденсации. 3. Отклонения от оптимального режима работы холодильной машины. Повышенная температура нагнетания. 4. Отклонения от оптимального режима работы холодильной машины. Повышенное или пониженное давление кипения. | 8 |
| **Раздел 2. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного холодильного и морозильного оборудования в соответствии с документацией завода изготовителя.** | | | **36/18** |
| **МДК 01.01 Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования** | | | **36/18** |
| **Тема 2.1. Гарантийное обслуживание оборудования, условия гарантии.** | | **Содержание занятий:** 1. Техника безопасности при обслуживании холодильных установок 2. Требования к рабочему месту обслуживающего персонала, основные требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу. 3. Основные уровни мероприятий технического обслуживания. 4. Цели технического обслуживания. 5. Срок эксплуатации оборудования. 6. Общие положения о гарантии на поставленное оборудование. 7. Перечень работ гарантийного технического обслуживания. 8. Причины не распространения гарантии на техническое обслуживание. | 10 |
|  | | **Практические занятия:** 1. Проверка герметичности трубопроводов, сварных, разъемных соединений и других устройств холодильного контура. 2. Проверка состояния и правильности настройки приборов автоматики, (лаборатория 501). 3. Проверка состояния и правильности настройки приборов автоматики, (лаборатория 502). 4. Проверка состояния электротехнической пускозащитной аппаратуры (визуально). 5. Проверка электротехнических соединений в щитах автоматики. 6. Проверка внешних электрических соединений. 7. Проверка работы электрических нагревателей воздухоохладителей. 8. Проверка работы нагревателей трубопроводов для отвода талой воды. 9. Проверка состояния трубопроводов для отвода талой воды. 10. Проверка работы компрессоров и вентиляторов на отсутствие посторонних шумов и вибраций. | 8 |
| **Тема 2.2. Техническое обслуживание холодильного оборудования.** | | **Содержание занятий:** 1. Выполнение операций при обслуживании холодильной установки. 2. Выявление и устранение утечек холодильного агента. Признаки работы установки при недостатке хладагента в системе. 3. Прием цистерн с холодильным агентом. Добавление рабочего тела в систему из баллонов и цистерн.  4. Техника безопасности при работе с хладагентами. 5. Добавление масла в систему. Обслуживание различных типов маслоотделителей и маслосборников. 6. Способы периодического удаления масла из испарительной системы. 7. Удаление неконденсирующихся газов из системы. 8. Обслуживание воздухоотделителей. Меры безопасности. 9. Оттаивание батарей и воздухоохладителей. 10. Чистка теплообменников, фильтров.  11. Обслуживание приборов контроля, автоматического управления и защиты. | 8 |
| **Практические занятия:** 1. Осмотр, проводимый с целью выявления внешних механических повреждений устройства. 2. Осмотр, проводимый с целью выявления повреждений электрического контура холодильной машины. 3. Протяжка электросоединений клеммной коробки компрессора и очистка контактных пар. 4. Проверка силовых цепей корпуса на отсутствие проводимости, включая контроль исправности заземления. 5. Контроль сопротивления обмоток электродвигателей привода компрессоров и вентиляторов конденсатора. 6. Проверка фреонового контура на наличие влаги (согласно показаниям индикатора влажности). Замена фильтра-осушителя. 7. Удаление неконденсирующихся газов из системы. 8. Контроль подтекания масла. Дозаправка системы маслом. 9. Проверка на наличие утечек фреона. 10. Контроль функционирования картерного нагревателя. 11. Очистка воздушного конденсатора. 12. Обслуживание воздухоотделителей. Меры безопасности. 13. Оттаивание батарей и воздухоохладителей. | 10 |
| **Раздел 3. Проведение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного холодильного и морозильного оборудования.** | | | **60/30** |
| **МДК 01.02 Управление ремонтом холодильного оборудования** | | |  |
| **Тема 3.1. Метрологическое обеспечение производства.** | | **Содержание занятий:** 1. Основные цели и задачи метрологии. Объекты и субъекты метрологии. Основные термины и определения.  2. Организационно­правовые основы законодательной метрологии. Международные организации по метрологии. 3. Физические величины и их измерение. Системы физических величин. Основные и производные величины. Размерность физических величин.  4. Системы единиц физических величин. Международная система единиц (СИ). Наименования и обозначения единиц.  5. Определение числовых коэффициентов при переходе к системе СИ. 6. Понятие об измерении. Методы измерений и их классификация. Виды измерений.  7. Средства измерений (СИ), их классификация, характеристика и параметры. Метрологические характеристики СИ. 8. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ при определении показателей качества мясных продуктов.  9. Погрешности измерений их классификация, причины появления и влияние на достоверность измерений.  10. Цели и задачи метрологического обеспечения производства. Основные термины и определения.  11. Материально-техническая база метрологического обеспечения.  12. Метрологические службы предприятий, их функции и структура. | 6 |
|  | | **Практические занятия:** 1. Вычисление абсолютной, относительной и приведенной погрешностей. Изучение их влияния на достоверность результатов. 2. Определение класса точности прибора. 3. Составление карт метрологического обеспечения производства различных видов мясной продукции. 4. Определение числовых коэффициентов при переходе к системе СИ. | 6 |
| **Тема 3.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.** | | **Содержание занятий:** 1. Основные термины, определения и обозначения по допускам гладких элементов деталей. 2. Графическое изображение полей допусков деталей. Годность деталей. 3. Посадки для гладких элементов деталей. Расчет посадок, их графическое изображение. 4. ЕСДП. Термины, определения. Основные отклонения. Основные и парные детали. Квалитеты. Система отверстия и вала. 5. Посадки в системе отверстия и вала, их обозначение на чертежах.  6. Система допусков и посадок ОСТ для гладких элементов деталей, их соединений. 7. Поверхности прилегающие и реальные. Точность формы и расположения поверхностей. Термины, классификация. 8. Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей. База. Зависимый и независимый допуск. 9. Шероховатость поверхностей, параметры, обозначение на чертеже. Допуски формы и расположения поверхности.  10. Обозначения допусков на чертеже. 11. Измерение отклонений формы и расположения. 12. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. 13. Понятие о шлицевых калибрах. 14. Нормирование точности подшипников качения. 15. Нормирование точности углов и гладких конусов. Методы и средства измерения углов и конусов. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Вычисление предельных размеров и допусков, построение полей допусков, определение годности детали. 2. Расчет посадок. 3. Работа с таблицами ЕСДП. 4. Расчет стандартных посадок ЕСДП. 5. Назначение посадок ЕСДП. Анализ посадок на сборочном чертеже. 6. Обозначение отклонений формы, расположения и шероховатости. 7. Расчет размерных цепей на максимум-минимум. 8. Расчет размерных цепей. 9. Подбор деталей ЦПГ по размерным группам. 10. Указание полей допусков, действительных размеров и заполнение таблицы годности. | 6 |
| **Тема 3.3. Выполнение работ по подготовке к ремонту холодильного оборудования.** | | **Содержание занятий:** 1. Диагностирование работы холодильного оборудования.  2. Условия проверки параметров работы, показатели нормальной работы холодильного оборудования. 3. Обнаружение дефектов холодильного оборудования. 4. Определение износа оборудования. 5. Износ нормальный и аварийный, допустимый и предельный. Принцип возникновения и методы его предотвращения. 6. Износ деталей компрессоров и вспомогательного оборудования. 7. Механический износ. Износ схватыванием. Коррозионно­механический износ. 8. Износ аппаратов и трубопроводов. Защита аппаратов и систем трубопроводов от коррозии. Факторы, влияющие на износ оборудования. 9. Определение износа методом наружного осмотра и обмером изношенных деталей. Определения износа дефектоскопией. 10. Слесарно-механические способы восстановления деталей и узлов.  11. Ремонт деталей методом пластической деформации, наплавкой. Металлизация напылением.  12. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. Применение при ремонте полимерных материалов. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Подготовка холодильного оборудования к ремонту. 2. Разборка и сборка поршневого прямоточного компрессора. Определение видов износа. 3. Разборка и сборка поршневого непрямоточного компрессора. Определение видов износа. 4. Разборка и сборка винтового компрессора. Определение видов износа. 5. Разборка и сборка спирального компрессора. Определение видов износа. 6. Разборка и сборка ротационного компрессора. Определение видов износа. 7. Определение износа холодильных компрессоров и назначение мер по его устранению. 8. Определение износа теплообменных аппаратов холодильного оборудования и назначение мер по его устранению. 9. Определение износа вспомогательного холодильного оборудования и назначение мер по его устранению. 10. Определение износа трубопроводов холодильного оборудования и назначение мер по его устранению. 11. Восстановление изношенных деталей и узлов. | 6 |
| **Тема 3.4. Ремонт компрессоров и вспомогательных механизмов.** | | **Содержание занятий:** 1. Требования техники безопасности при ремонтных работах холодильного оборудования.  2. Общие технические требования, правила проведения работ. 3. Система планово-предупредительного ремонта. 4. Технология ремонта поршневого компрессора. 5. Технология ремонта винтового компрессора. 6. Технология ремонта спирального и ротационного компрессоров. 7. Технология ремонта вспомогательных механизмов. 8. Механизмы, инструменты и приспособления для ремонтных работ. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Ремонт сальников. 2. Ремонт клапанов. 3. Ремонт цилиндров. 4. Ремонт поршней. 5. Ремонт поршневых колец. 6. Ремонт шатунов. 7. Ремонт коленчатых валов. 8. Ремонт подшипников. 9. Ремонт маслонасоса. 10. Ремонт деталей и узлов винтовых компрессоров. | 6 |
| **Тема 3.5. Ремонт аппаратов и запорной арматуры.** | | **Содержание занятий:** 1. Объемы и содержание ремонтных работ аппаратов холодильных установок. 2. Очистка поверхности аппаратов от загрязнений. 3. Ремонт аппаратов и запорной арматуры. 4. Ремонт насосов и вентиляторов. 5. Механизмы, инструменты и приспособления для ремонтных работ. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Ремонт теплообменных аппаратов холодильных установок. 2. Ремонт насосов. 3. Ремонт вентиляторов. 4. Ремонт запорной арматуры. | 6 |
|  | | **Практические занятия:** 1. Ремонт сплит-систем. 2. Ремонт инверторных сплит-систем. 3. Пуско-наладка сплит-систем после выполнения ремонтных работ. | 6 |
| **Раздел 4. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием.** | | | **40/20** |
| **МДК 01.02 Управление ремонтом холодильного оборудования** | | |  |
| **Тема 4.1. Пуско-наладочные работы холодильных систем.** | | **Содержание занятий:** 1. Техника безопасности при пуско-наладочных работах. 2. Пуск в работу холодильной установки по проектной схеме на режимах первоначального охлаждения. 3. Особенности запуска холодильных агрегатов в летний и зимний период. 4. Запуск холодильных агрегатов в зимний период. 5. Особенности запуска конденсаторов в зимний период. 6. KVR и NRD - регуляторы давления запуска в зимний период. 7. Пуско-наладочные работы холодильной централи. 8. Пуско-наладочные работы приборов автоматики испарительной системы. 9. Особенности запуска регулятора давления кипения KVP. 10. Особенности запуска регулятора давления производительности KVC. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Запуск холодильных компрессоров в летний период. 2. Запуск герметичных холодильных компрессоров в зимний период. | 8 |
| **Тема 4.2. Регулировочные работы холодильных систем.** | | **Содержание занятий:** 1. Особенности регулировки работы холодильных компрессоров. 2. Особенности регулировки работы приборов автоматики. 3. Выявление и анализ недостатков в работе холодильной установки. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Регулирование приборов автоматики реле давления. 2. Регулирование процесса конденсации в работе холодильной машины. 3. Регулирование процесса кипения холодильного агента в испарительной системе. | 6 |
| **Тема 4.3. Ремонт и пуско-наладочные работы промышленных систем кондиционирования воздуха.** | | **Содержание занятий:** 1. Основные виды, методы и способы осуществления ремонтных и пуско-наладочных работ промышленных систем кондиционирования воздуха. | 8 |
| **Практические занятия:** 1. Ремонт сплит-систем. 2. Ремонт инверторных сплит-систем. 3. Пуско-наладка сплит-систем после выполнения ремонтных работ. | 6 |
| **Курсовой проект** | | **Примерная тематика курсовых работ:**  1. Техническое обслуживанию холодильных систем продовольственного склада.  2. Техническое обслуживанию холодильных систем фабрики мороженного.  3. Техническое обслуживанию холодильных систем на химическом производстве.  4. Диагностика и ремонт компрессоров холодильных установок отечественного производства.  5. Диагностика и ремонт холодильных установок иностранного производства.  6. Диагностика и ремонт контуров холодообеспечения и хладагента холодильных установок отечественного производства.  7. Диагностика и ремонт электрических кабелей и электронной аппаратуры холодильных установок. | 40 |
| **Учебная практика** | **Виды работ:**  1. Изучение правил техники безопасности при ремонте и техническому обслуживанию холодильного оборудования.  2. Изучение технической документации на подлежащее ремонту и техническое обслуживание оборудование.  3. Составление графика выполнения работ, согласовав его с другими службами.  4. Проверка наличия необходимого оборудования, приспособлений и инструмента для ведения  5. Ознакомление с ремонтом холодильных агрегатов.  6. Ознакомление с техническим обслуживанием холодильных агрегатов.  7. Сборка и разборка компрессоров.  8. Техническое обслуживание основного и вспомогательного холодильного оборудования.  9. Определение и устранение неисправностей несложных механизмов запорной арматуры.  10. Соблюдение и поддержание режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными.  11. Заправка холодильной системы хладагентом, маслом.  12. Участие в ремонте холодильных установок.  13. Участие в диагностике холодильных установок.  14. Проверка состояния двигателей, крепления оборудования и трубопроводов | | 108 |
| **Производственная практика** | **Виды работ:**  1. Выполнение слесарно-ремонтных работ по восстановлению работоспособности холодильного оборудования в составе ремонтных бригад.  2. Производить сборку и разборку холодильного оборудования.  3. Выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования в составе ремонтных бригад.  4. Производить ремонт компрессоров, аппаратов, запорной арматуры.  5. Выявлять дефекты механизмов и отдельных деталей.  6. Проверять основные виды оборудования после ремонта.  7. Составление графика планово-предупредительного ремонта на основное и вспомогательное оборудование.  8. Участие в диагностировании холодильного оборудования и дефектации его элементов.  9. Проводить испытания холодильной установки.  10. Проверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.  11. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием. | | 108 |
| **Промежуточная аттестация** |  | |  |
| **Всего** |  | | 464 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

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

Кабинет “Промышленное холодильное и морозильное оборудование”, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доска учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Лаборатории “Автоматизация холодильных установок”, “Технология холодильной обработки продукции”, “Холодильно-компрессорные машины”, “Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские “Сварочный участок”, “Слесарно-механический участок”, оснащенные в соответствии с п.6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности."

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Будасова, С. А. Технологии использования холода. Физико-технические основы холодильной обработки пищевых продуктов : учебное пособие / С. А. Будасова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 c. — ISBN 978-5-7782-4086-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99359 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен : учебное пособие для спо / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, У. В. М.. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-6648-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151202> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зеленцов, Д. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение помещения : учебное пособие для СПО / Д. В. Зеленцов, В. Б. Жильников. — Саратов : Профобразование, 2022. — 148 c. — ISBN 978-5-4488-1378-8. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/116263 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Ильина, Т. Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : учебное пособие для СПО / Т. Н. Ильина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 161 c. — ISBN 978-5-4488-0562-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87914 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Серегин, И. Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных холодильниках : учебное пособие / И. Г. Серегин, Г. П. Дюльгер, Н. И. Кульмакова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 224 c. — ISBN 978-5-906371-93-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/103133 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45063-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256499> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Данзанов В.Д., Основы хладотехники. Электронный учебник М, Профессия, 2012.

2. Полевой А. А., Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха М, Профессия, 2013.

3. Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование : учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьёва, А. В. Усов. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 200 c. — ISBN 978-5-89289-542-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/14401 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12196-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495923 (дата обращения: 14.06.2022).

5. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490226 (дата обращения: 14.06.2022).

6. Филиппов В.И., Кременевская М. И., Куцакова В. Е., Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов М, Профессия, 2014.

7. Царегородцева, Е. В. Физико-химические и биохимические процессы в мясе и мясных продуктах : учебник и практикум для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13301-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497417 (дата обращения: 14.06.2022).

8. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для вузов / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09295-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494469 (дата обращения: 14.06.2022).

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.  ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования.  ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.  ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования.  ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования | Владение профессиональной терминологией.  Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.  Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.  Описание параметров изучаемых объектов.  Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.  Нахождение ошибок в документации.  Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.  Организация и осуществление технической эксплуатации и обслуживание.  Организация и осуществление технической эксплуатации и обслуживания холодильного оборудования.  Правильная диагностика холодильного оборудования и выявление неисправностей в ходе его работы.  Системная организация работы по ремонту холодильного оборудования.  Корректное оформление документации. | Экспертное наблюдение.  Тестирование.  Практическая работа.  Контрольная работа.  Экзамен.  Проект.  Устный опрос.  Презентация.  Деловая игра. |

**Приложение 1.2.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

**ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЮ И ИСПЫТАНИЯМ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**2022 г.**

.

**СОДЕРЖАНИЕ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

.

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

**ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЮ И ИСПЫТАНИЯМ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. |

.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 2 | Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования |
| ПК 2.1 | Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования |
| ПК 2.2. | Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования |
| ПК 2.3. | Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования |
| ПК 2.4. | Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования |
| ПК 2.5. | Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт в** | - подготовке оборудования и систем к монтажу;  - планировании и организации работы по проведению монтажа;  - подготовке рабочего места к проведению монтажа;  - монтаже фундаментов, строповки, перемещении и фиксации оборудования;  - монтаже трубопроводов;  - заправке холодильных систем техническими жидкостями;  - монтаже проводки, контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики;  - настройке и регулировании параметров систем автоматики;  - контроле показателей работы отдельных узлов и систем в целом;  - проведении анализа работы систем холодоснабжения;  - определении логики программного управления режимами работы оборудования исходя из требований заказчика;  - программировании работы холодильного оборудования;  - контроля правильности и эффективности работы программ управления;  - подготовке оборудования и систем к проведению испытаний;  - проведении испытаний систем различного типа;  - оформлении отчетной документации |
| **уметь** | - проводить приемку, проверку и подготовку деталей, узлов и агрегатов холодильного оборудования к монтажу согласно проектной документации;  - планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу систем холодильного оборудования;  - проводить подготовку рабочего места, инструмента, материалов, вспомогатльеного оборудования для проведения монтажных работ;  - проводить монтаж фундаментов для оборудования;  - выполнять строповку, перемещение и фиксацию оборудования;  - проводить проверку качества фиксации оборудования;  - осуществлять монтаж трубопроводов;  - осуществлять операции вакуумирования, опрессовки и заправки систем;  - осуществлять монтаж проводки, контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики;  - контролировать показатели работы оборудования;  - настраивать параметры работы систем автоматики и отдельных узлов;  - регулировать параметры исходя из результатов проверок и измерений;  - анализировать степень отклонения рабочих параметров от допустимых значений, определять причины и выбирать методы коррекции;  - составлять логические схемы и алгоритмы работы оборудования исходя из требований заказчика;  - составлять программы управления оборудованием с помощью имеющихся аппаратных средств;  - проверять корректность работы программ, определять ошибки и ситуации выхода из рабочих режимов;  - готовить оборудование и системы к проведению испытаний;  - проводить испытания холодильных систем, фиксировать и обрабатывать результаты испытаний;  - корректировать параметры работы холодильных систем, заполнять отчетную документацию |
| **знать** | - технологию монтажа холодильного оборудования, правила работы с рабочей и проектной документацией;  - условные обозначения, используемые в монтажных проектах;  - типы хладагентов, свойства хладагентов и хладоносителей, их экологическую безопасность ;  - специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа;  - требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности ;  - приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе по монтажу;  - устройство фундаментов и креплений;  - технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов;  - назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими ;  - способы определения количества хладагента для заправки;  - приемы и порядок выполнения слесарных и электромонтажных работ;  - правила строповки, подъема и перемещения грузов ;  - технологию монтажа холодильных установок и систем кондиционирования воздуха, ;  - технологию трассировки, крепления, соединения, теплоизоляции и испытания холодильных и дренажных трубопроводов, ;  - технология операций вакуумирования, опрессовки и заправки системы в целом;  - основы пайки твёрдыми припоями меди и других металлов (бронза, латунь, нержавеющая сталь), используемых в холодильных машинах и установках ;  - виды неисправностей и поверхностных дефектов оборудования и сварных соединений;  - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям, требования экологической безопасности;  - способы определения количества хладагента для заправки;  - правила работы на высоте, ;  - требования, предъявляемые к качеству выполнения работ;  - способы регулирования компрессоров и детандеров ;  - способы регулирования температуры в объектах охлаждения;  - способы регулирования уровня заполнения сосудов и аппаратов;  - порядок вакуумирования и заправки холодильного контура;  - конструкцию и принцип действия приборов автоматики;  - порядок вакуумирования и заправки холодильного контура;  - способы защиты установок от опасных режимов работы ;  - правила опробования агрегатов и машин при вводе их в эксплуатацию;  - устойство контроллеров, контрольно-измерительных приборов и других узлов автоматики холодильных систем;  - алгоритмы работы контроллеров и систем автоматизации;  - интерфейс панелей оператора, методы программирования систем автоматики;  - правила опробования агрегатов и машин при вводе их в эксплуатацию ;  - перечень необходимой документации, правила и требования к ее оформлению.;  - порядок действий при отклонении технических параметров от требуемых значений;  - правила ведения документации при проведении испытаний |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля.**

Всего часов – 414,

в том числе в форме практической подготовки – 268 часов.

Из них на освоение МДК – 270 часов,

в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_ часов,

практики, в том числе учебная – 72 часа,

производственная – 72 часа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – \_\_\_\_\_\_ часов.

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов)[[5]](#footnote-5) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 2.1 | **Раздел 1. Организация работ по подготовке промышленного холодильного и морозильного оборудования к монтажу.** | **84** | 48 | **66** | 30 |  |  |  | **18** |  |
| ПК 2.2. | **Раздел 2. Осуществление монтажа промышленного холодильного и морозильного оборудования** | **88** | 50 | **70** | 32 |  | **18** |  |
| ПК 2.3.-2.5. | **Раздел 3. Осуществление пусконаладочных работ и испытаний промышленного холодильного и морозильного оборудования.** | **170** | 98 | **134** | 62 |  | **36** |  |
| ПК 2.1.-2.5 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **72** | *72* |  | | | | | | **72** |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | ***414*** | ***286*** | ***208*** | ***124*** |  |  |  | ***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, курсовая работа (проект)** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Организация работ по подготовке промышленного холодильного и морозильного оборудования к монтажу.** | | **66/30** |
| **МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования** | | **66/30** |
| **Тема 1.1. Подготовка к монтажу холодильного оборудования** | **Содержание занятий:** 1. Организационно-техническая подготовка. Проектно-сметная и техническая документация.  2. Требования строительной готовности. Производственно-техническая комплектация. Организация монтажных работ. 3. Оборудование и инструменты для производства монтажа.  4. Строительные опорные конструкции. Современные методы монтажа оборудования. Необходимые мероприятия для ускоренного выполнения монтажных работ. 5. Прием, хранение поступающего оборудования и подготовка к его монтажу.  6. Монтажные материалы.  7. Основные мероприятия по технике безопасности и противопожарные мероприятия. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Организация рабочего места при подготовке к монтажу холодильного оборудования 2. Решение ситуационнык задач по подбору специального инструмента, необходимого для выполнения монтажных работ 3. Отработка умений безопасной эксплуатации ручного инструмента общего назначения 4. Отработка умений безопасной эксплуатации инструмента с электроприводом 5. Отработка умений безопасной эксплуатации оборудования для пайки 6. Отработка умений безопасной эксплуатации специального инструмента 7. Отработкаумений безопасной эксплуатации электромонтажного инструмента 8. Решение ситуационных задач по подготовке к монтажу холодильного оборудования | 10 |
| **Тема 1.2. Холодильные агенты и хладоносители** | **Содержание занятий:** 1. Характеристика, достоинства и недостатки, область применения хладагентов и хладоносителей. 2. Применение хладагентов и хладоносителей нового поколения. 3. Современные масла для холодильных систем.  4. Современные адсорбенты для хладагентов в холодильных системах. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Сравнительный анализ холодильных масел. 2. Сравнительный анализ хладагентов. 3. Сравнительный анализ хладоносителей. 4. Решение ситуационных задач по подбору хладагента и холодильного масла. | 10 |
| **Тема 1.3. Грузоподъемные машины и механизмы** | **Содержание занятий:** 1. Полиспасты, барабаны, блоки, звездочки, назначение, конструкции, область применения.  2. Определение основных размеров, основы расчета элементов на прочность.  3. Остановы и тормоза, классификация, основные требования, принцип действия, методика расчета.  4. Пуск и торможение механизма поворота.  5. Типы приводов грузоподъёмных машин. Устройства, обеспечивающие безопасность работы. 6. Крюки и петли, специальные захваты; выбор материалов, методы изготовления.  7. Ковши, бадьи, грейферы; конструкция, принцип действия, применение грузоподъемных приспособлений." 8. Основные элементы конвейеров, их геометрические характеристики и выбор при проектировании. 9. Общая характеристика, назначение и область применения гравитационных устройств, пневматических, гидравлических, винтовых конвейеров.  10. Схема и принцип действия, основные элементы конструкций и вспомогательных устройств. 11. 0бщая характеристика тележечного напольного транспорта и область его применения.  12. Особенности конструкции тележек, штабелёров, электротележек, элекгротягачей и электропогрузчиков.  13. Основы расчета напольного транспорта. Современные виды напольного транспорта.  14. Механизация транспортирования и хранения мяса по подвесным путям.  15. Механизация погрузочно-разгрузочных работ с мороженным и охлажденным продуктами. Механизация грузовых работ с тарными грузами. | 8 |
| **Практические занятия:** 1. Гибкие тяговые элементы: канаты, сварные и пластинчатые цепи.  2. Механизм передвижения, назначение, область применения.  3. Схемы механизмов, их разновидности, конструкция, принцип действия, силовой и кинематический расчет.  4. Лебедки, домкраты, лифты, краны: классификация, назначение, принцип действия и область применения. Типы, технические характеристики и основные параметры грузоподъемных устройств. " 5. Виды грузов. Характеристика транспортирующих машин. Характеристика и основные свойства грузов.  6. Решение ситуационных задач по подбору грузозахватных приспособлений. 7. Решение ситуационных задач по подбору грузоподъемных устройств. 8. Решение ситуационных задач по подбору механизации грузовых работ с тарными грузами. 9. Решение ситуационных задач по подбору транспортирующих машин с тяговым элементом. 10. Решение ситуационных задач по подбору транспортирующих машин без тягового органа. 11. Решение ситуационных задач по подбору напольного транспорта. 12. Решение ситуационных задач по подбору механизации работ для хранения мяса на подвесных путях. 13. Решение ситуационных задач по выбору вида и типа транспортирующих машин. 14. Решение ситуационных задач по подбору механизации погрузочно-разгрузочных работ с мороженным и охлажденным продуктами. | 10 |
| **Раздел 2. Осуществление монтажа промышленного холодильного и морозильного оборудования.** | | **70/32** |
| **МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования** | | **70/32** |
| **Тема 2.1. Монтаж холодильного оборудования** | **Содержание занятий:** 1. Техника безопасности при монтаже холодильного оборудования. 2. Определение мест расположения оборудования. 3. Монтаж поршневых компрессоров на фундаментах.  4. Проектирование и изготовление фундамента, проверка фундамента. Разновидности фундаментных болтов. 5. Способы транспортировки, подъема и установки аппаратов на фундаменты. Крепление аппаратов. 6. Основные приемы монтажа компрессоров и аппаратов холодильной установки 7. Проверка по главным осям компрессоров, аппаратов и другого оборудования.  8. Подъем и перемещение тяжелого оборудования.  9. Выверка и регулировка положения устанавливаемого оборудования и центровка валов на соосность. 10. Монтаж компрессоров. Операции по установке компрессоров в вертикальном и горизонтальном положениях.  11. Подливка фундамента. Ревизия компрессора. Обкатка компрессора на холостом ходу и под нагрузкой. 12. Монтаж холодильных агрегатов. Установка отдельных узлов агрегатов, монтаж маслянной системы. 13. Особенности монтажа компрессоров других типов: оппозитных, ротационных, винтовых, турбокомпрессоров. 14. Особенности монтажа испарителей, конденсаторов, воздухоохладителей, льдогенераторов в зависимости от их конструкции. 15. Монтаж ресивера, маслоотделителей, отделителей жидкости, распределительных коллекторов, манометровых станций и других аппаратов холодильных установок. 16. Изготовление и монтаж местных приборов охлаждения.  17. Сортамент труб и ленты. Изготовление гладких и оребренных батарей непосредственного охлаждения.  18. Способы оребрения батарей. Изготовление рассольных батарей. 19. Монтаж пристенных, потолочных, стеллажных и панельных батарей. 20. Монтаж воздухоохладителей. Продувка батарей. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Монтаж компрессоров. 2. Монтаж теплообменного холодильного оборудования. 3. Монтаж емкостного холодильного оборудования. 4. Монтаж насосов для хладагента и теплоносителя. 5. Монтаж конденсаторов. 6. Монтаж испарительной системы. 7. Чтение фрагментов монтажных чертежей (разрез). 8. Чтение фрагментов монтажных чертежей (план). 9. Чтение монтажных чертежей холодильных установок. 10. Составление схемы монтажного узла поршневого компрессора. 11. Составление схемы монтажного узла винтового компрессора. 12. Составление схемы монтажного узла конденсаторно-ресиверной группы. 13. Составление схемы монтажного узла батарей непосредственного охлаждения. 14. Составление схемы монтажного узла воздухоохладителя. 15. Составление схемы монтажного узла насосов. | 10 |
| **Тема 2.2. Монтаж трубопроводов холодильной системы** | **Содержание занятий:** 1. Последовательность монтажа трубопроводов. 2. Назначение и особенности трубопроводов холодильной установки. Классификация трубопроводов.  3. Изготовление узлов трубопроводов. Способы гнутья труб. Соединение труб.  4. Монтаж всасывающих и нагнетательных трубопроводов при верхней и нижней разводке. 5. Крепление трубопроводов и воздуховодов. 6. Монтаж запорной и регулирующей арматуры. Установка запорной и регулирующей арматуры.  7. Установка регулирующих вентилей, реле давления и температуры, реле уровня жидкости и реле контроля смазки. | 12 |
| **Практические занятия:** 1. Монтаж паровых трубопроводов холодильной машины. 2. Монтаж жидкостных трубопроводов холодильной машины. 3. Монтаж трубопроводов для теплоносителей. 4. Монтаж запорной арматуры. 5. Монтаж регулирующей арматуры. 6. Монтаж приборов КИПиА. 7. Монтаж тепловой изоляции. 8. Монтаж трубопроводов по индивидуальному заданию. | 10 |
| **Тема 2.3. Электромонтаж холодильного оборудования** | **Содержание занятий:** 1. Назначение электрооборудования. Стабилизаторы напряжений. Однофазные и трехфазные электрические сети.  2. Электродвигатели компрессоров. Проходные электрические контакты.  3. Электронные блоки управления. Контроллеры холодильного оборудования. 4. Электрические схемы однокамерных, двухкамерных холодильников.  5. Электрические схемы торгового холодильного оборудования.  6. Электрические схемы холодильно¬компрессорных централей. 7. Схемы включения однофазных, трехфазных электродвигателей.  8. Последовательность технологических операций при проверке ЭД.  9. Пусковые конденсаторы. Пусковые реле. Наиболее часто встречающиеся схемы пусковых устройств. | 12 |
| **Практические занятия:** 1. Электрические нагреватели. Терморегуляторы. Пускозащитные реле. Магнитные пускатели. 2. Контроль изоляции ЭД компрессора. 3. Проверка работоспособности нагревателя. 4. Исследование работы терморегулятора. 5. Исследование работы пускозащитного реле. 6. Использование омметра при ремонте холодильного оборудования. 7. Определение неисправностей в электронной схеме с помощью осциллографа. 8. Запуск асинхронного электродвигателя с коротко замкнутым ротором. 9. Проверка работоспособности холодильного оборудования. 10. Подключение однофазного электродвигателя. 11. Сборка схемы электроснабжения простейшей холодильной машины. 12. Изучение электроснабжения двухкамерной холодильной машины. 13. Подключение контроллера в электрическую цепь. 14. Сборка схемы электроснабжения холодильной витрины (выносной холод). 15. Изучение электроснабжения промышленных систем кондиционирования воздуха. 16. Сборка схемы электроснабжения системы «чиллер - фанкойл». 17. Изучение электроснабжения холодильной централи. 18. Изучение чертежа разводки трубопроводов холодильной установки. 19. Изучение чертежа электромонтажного холодильного оборудования. | 12 |
| **Раздел 3. Осуществление пусконаладочных работ и испытаний промышленного холодильного и морозильного оборудования.** | | **134/62** |
| **МДК.02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования** | | **134/62** |
| **Тема 3.1. Технология холодильной обработки пищевой продукции** | **Содержание занятий:** 1. Характеристика пищевых продуктов и охлаждающих сред. Физико-химические свойства пищевых продуктов.  2. Теплофизические свойства продуктов. Причины и виды порчи пищевых продуктов.  3. Виды охлаждающих сред. Охлаждение пищевых продуктов. Охлаждение продуктов растительного происхождения.  4. Способы и режимы охлаждение мяса. Способы охлаждения птицы и яиц.  5. Способы охлаждения молока. Использование холода при производстве кисломолочных продуктов, сыров, сливочного масла. Способы охлаждения рыбы и нерыбных морепродуктов. 6. Замораживание пищевых продуктов. Подмораживание. Сущность процесса замораживания.  7. Способы замораживания продуктов растительного происхождения. Замораживание мяса и мясных продуктов. Замораживание птицы и продуктов из яиц.  8. Быстрозамороженные продукты. Замораживание полуфабрикатов, молочных продуктов, рыбы и морепродуктов. Сублимационная сушка продуктов. 9. Характеристика скороморозильных аппаратов.  10. Холодильное хранение продуктов питания. Характеристика холодильного хранения.  11. Санитарно-гигиенические условия содержания холодильных камер.  12. Размещение, укладка продуктов при холодильном хранении.  13. Изменения состава и свойств плодов и овощей при хранении.  14. Хранение овощей и фруктов в регулируемой газовой среде. Модифицированные газовые среды.  15. Режимы хранения охлажденных и замороженных продуктов животного и растительного происхождения. Транспортирование охлажденных и замороженных пищевых продуктов. 16. Отепление и размораживание. Сущность процессов, способы и режимы отепления и размораживания продуктов.  17. Устройства для размораживания. Изменения, происходящие в продуктах при размораживании. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Составление и описание схемы охлаждения мяса. 2. Составление и описание схемы охлаждения туши птицы в ванне с водой. 3. Определение продолжительности охлаждения молока и количество отводимой теплоты. 4. Выбор технологического режима переработки продукции. 5. Выбор режимов хранения охлажденных и замороженных продуктов. 6. Расчет параметров модифицированной газовой среды. 7. Определение технологии обработки различных видов продуктов. | 12 |
| **Тема 3.2. Схемы холодильных установок** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о схемах. Виды схем по роду циркулирующего вещества.  2. Требования, предъявляемые к схемам холодильных установок.  3. Требования техники безопасности к составлению проектов холодильных установок. 4. Схемы узлов машинного отделения. 5. Включение в схему одноступенчатых поршневых компрессоров, работающих на одну температуру кипения, на нескольких температурах кипения. 6. Схемы узлов конденсатора и линейного ресивера. Схемы многоступенчатых холодильных машин. 7. Схемы каскадной холодильной установки. 8. Заполнение системы хладагентом. Предохранительные устройства.  9. Особенности схем установок с центробежными и винтовыми компрессорами.  10. Схемы аварийного выпуска рабочего тела из системы холодильной установки. 11. Схемы узла подачи хладагента в испарительную систему и предъявляемые к ним требования.  12. Способы подачи рабочего тела к охлаждающим приборам. 13. Безнасосные и насосные схемы. 14. Компаундные схемы холодильных установок. Их преимущества, недостатки, области применения. 15. Регулирование температуры в камере.  16. Способы снятия снеговой шубы с охлаждающих приборов (батареи и воздухоохладители).  17. Удаление жидкости из дренажного ресивера.  18. Системы автоматического и полуавтоматического оттаивания батарей и воздухоохладителей. 19. Схемы включения универсальных камер.  20. Анализ схем с позиций правил устройства и безопасности эксплуатации аммиачных холодильных установок. 21. Схемы трубопроводов для хладоносителей. Свойства хладоносителей.  22. Типы схем в зависимости от применения открытых и закрытых испарителей, охлаждающих приборов, их особенности, недостатки и преимущества.  23. Схемы удаления инея с поверхности охлаждающих приборов. 24. Солеконцентраты и схемы их включения. 25. Схемы с применением легкокипящих хладоносителей. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Выбор системы охлаждения камеры для заданных технологических условий. 2. Составление схем отдельных узлов холодильной установки. 3. Составление схем отдельных узлов холодильной установки. 4. Составление схем агрегатированных холодильных машин. 5. составление схем непосредственного охлаждения холодильной установки по заданному варианту. 6. Составление схем холодильной установки с промежуточным хладоносителем по заданию преподавателя. 7. Определение параметров схем непосредственного охлаждения холодильной установки. 8. Определение параметров схем непосредственного охлаждения холодильной установки. 9. Определение параметров схем холодильной установки с промежуточным хладоносителем. 10. Определение параметров схем холодильной установки с промежуточным хладоносителем. 11. Изучение схемы холодильной установки - централь. 12. Определение параметров работы холодильной установки - централь. 13. Изучение схемы холодильной установки (лаборатория 501). 14. Определение параметров работы холодильной установки (лаборатория 501). 15. Изучение схемы холодильной установки (лаборатория 502). 16. Определение параметров работы холодильной установки (лаборатория 502). 17. Изучение схемы холодильной установки (лаборатория 504). 18. Определение параметров работы холодильной установки (лаборатория 504). 19. Изучение схемы холодильной установки (лаборатория 510). 20. Определение параметров работы холодильной установки (лаборатория 510). | 12 |
| **Тема 3.3. Пусконаладочные работы** | **Содержание занятий:** 1. Требования техники безопасности при пусконаладочных работах холодильного оборудования.  2. Общие технические требования, правила проведения работ. Испытания холодильной установки на прочность и плотность. 3. Заправка системы холодильным агентом (фреон, аммиак), маслом. 4. Заправка системы хладоносителем. 5. Проверка правильности подключения силовых и сигнальных кабелей. 6. Программирование контроллеров. 7. Центровка муфт. 8. Настройка приборов автоматики. 9. Пусконаладочные работы, вывод установки на режим, снятие параметров, заполнение карты контрольных замеров. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Испытания холодильной установки на плотность. 2. Заправка системы холодильным агентом. 3. Заправка системы маслом. 4. Заправка системы хладоносителем. 5. Проверка правильности подключения силовых и сигнальных кабелей. 6. Подключение контроллеров различного назначения. 7. Программирование контроллеров. 8. Настройка приборов автоматики. 9. Подготовка к пуску компрессоров. 10. Пуск и остановка компрессоров одноступенчатого сжатия. 11. Подготовка к пуску теплообменных аппаратов и вспомогательных систем. 12. Осуществление контроля за уровнем жидкого хладагента и температурой сред в теплообменных аппаратах. 13. Сбор холодильного агента из агрегата холодильной установки. 14. Анализ и оценка режимов работы холодильного оборудования. 15. Анализ работы холодильной установки по технической документации. 16. Решение производственно ситуационных задач по технической эксплуатации холодильной установки. | 14 |
| **Тема 3.4. Испытания холодильного оборудования** | **Содержание занятий:** 1. Требования техники безопасности при испытании холодильного оборудования.  2. Общие технические требования, правила проведения испытательных работ. 3. Испытания аммиачной холодильной установки на прочность и плотность. 4. Испытания фреоновой холодильной установки на плотность. 5. Испытания трубопроводов хладоносителя холодильной установки на прочность и плотность. 6. Испытание компрессоров. Подготовка к испытанию, технология к испытанию;, давление испытания, время испытания, испытание и контроль за ним. 7. Испытание аппаратов и вспомогательного оборудования.  8. Испытание циркуляционного ресивера, линейного, дренажного, запасного, защитного.  9. Испытание насосов и вентиляторов. 10. Испытание всей системы холодильной установки в целом на плотность и прочность. 11. Гидравлические испытания водяных и рассольных трубопроводов. 12. Комплексные испытания холодильной установки перед ее сдачей в эксплуатацию. 13. Цель испытания, этапы испытания, продолжительность испытания, контроль за испытанием. 14. Испытание оборудования после капитального ремонта. Испытание оборудования после среднего и малого ремонта.  15. Оформление технической документации по результатам испытания. 16. Виды документации, сопоставление результатов испытания с нормативными результатами. Анализ результатов испытания. | 14 |
| **Практические занятия:** 1. Изучение инструкций по охране труда, рекомендаций по безопасной работе при испытаниях холодильного оборудования. 2. Проведение анализа технологий испытания на прочность и плотность аппаратов холодильной установки и оценка методов контроля испытания. 3. Проведение анализа технологий испытания на прочность и плотность сосудов холодильной установки и описание методов контроля испытания. 4. Составление таблицы поэтапного гидравлического испытания трубопроводов по участкам. 5. Составление схемы общей технологии проведения испытаний холодильной установки в целом. 6. Испытание системы холодильной установки на плотность и прочность. 7. Испытание всей системы холодильной установки в целом на плотность и прочность. 8. Гидравлические испытания водяных и рассольных трубопроводов. | 12 |
| **Тема 3.5. Автоматическое регулирование холодильных систем** | **Содержание занятий:** 1. Основные принципы и правила построения ФСА. Изображение технологического оборудования и трубопроводов на схемах автоматизации.  2. Условные обозначения приборов и средств автоматизации на ФСА. Чтение и анализ ФСА технологических процессов. 3. Схемы автоматической защиты холодильных установок. Выбор параметров, подлежащих автоматической защите, по давлению нагнетания, по давлению всасывания, по высокому уровню хладагента. 4. Схема автоматизации узлов циркуляционного ресивера и насоса, камерных приборов охлаждения, конденсаторной группы, технологического холодильного оборудования. 5. Особенности автоматизации малых хладоновых установок. Схемы автоматизации компрессионных бытовых холодильников.  6. Микропроцессорные устройства автоматики. Автоматизация холодильных установок малой, средней, крупной производительности. 7. Терморегулирующий вентиль (ТРВ) с внутренним и внешним отбором давления. Особенности конструкций и принцип действия.  8. Электрический ТРВ непрямого действия. Регулирование перегрева пара, выходящего из испарителя за счет поддержания уровня жидкого хладагента в испарителе.  9. Регуляторы уровня непрямого действия, схема подключения. 10. Приборы регулирования температуры воздуха в охлаждаемых объектах, их устройство и назначение.  11. Способы регулирования температуры воздуха в одном или нескольких охлаждаемых объектах. 12. Основные принципы регулирования холодопроизводительности компрессоров. Плавное и ступенчатое регулирование.  13. Автоматическая разгрузка компрессоров в период пуска, основные схемы разгрузки, их достоинства и недостатки. 14. Основные способы регулирования температуры конденсации. Водорегулирующий вентиль, его назначение, устройство, принцип действия.  15. Основные принципы и правила построения ФСА. Изображение технологического оборудования и трубопроводов на схемах автоматизации.  16. Условные обозначения приборов и средств автоматизации на ФСА. Чтение и анализ ФСА технологических процессов. 17. Схемы автоматической защиты холодильных установок. Выбор параметров, подлежащих автоматической защите, по давлению нагнетания, по давлению всасывания, по высокому уровню хладагента. 18. Схема автоматизации узлов циркуляционного ресивера и насоса, камерных приборов охлаждения, конденсаторной группы, технологического холодильного оборудования. 19. Особенности автоматизации малых хладоновых установок. Схемы автоматизации компрессионных бытовых холодильников.  20. Микропроцессорные устройства автоматики. Автоматизация холодильных установок малой, средней, крупной производительности. | 16 |
| **Практические занятия:** 1. Принципы ручного и автоматического управления электродвигателями. 2. Аппаратура непосредственного управления электродвигателями. 3. Аппаратура защиты: предохранители; автоматические выключатели; реле максимального тока, тепловые реле. 4. Методика расчета и выбора защитной аппаратуры (предохранителей, тепловых реле, автоматических выключателей) для электродвигателей. 5. Схемы управления асинхронными двигателями: пуск, реверсирование и торможение. Двухскоростные асинхронные электродвигатели. 6. Принцип осуществления управления из нескольких мест. 7. Принцип осуществления управления из нескольких мест. 8. Схема с автоматическим включением резервного двигателя, включение электродвигателей в определенной последовательности. 9. Особенности схем сигнализации пуска и остановки двигателя. 10. Изучение принципиальных электрических схем управления асинхронным двигателем с фазным ротором. 11. Исследование способов управления холодильными установками малой производительности. 12. Исследование способов управления холодильными установками средней производительности. 13. ПЭС управления холодильных установок с реле давления и реле температуры малой производительности. 14. ПЭС управления холодильных установок с реле давления и реле температуры средней производительности. 15. Управление холодильными установками с помощью микроконтроллеров. 16. Управление бытовыми холодильниками компрессионного типа с однофазными и двухфазными двигателями. 17. Функциональная схема автоматизации (ФСА) и принципиальная электрическая схема (ПЭС) двухступенчатого мотор компрессорного агрегата. 18. Функциональная схема автоматизации (ФСА) установки с несколькими объектами охлаждения. | 12 |
| **Учебная практика** | **Виды работ:**  1. Изучение правил техники безопасности при монтаже, пусконаладочных работах и испытаниях холодильного оборудования.  2. Изучение технической документации на подлежащее монтажу оборудование.  3. Составление графика выполнения работ, согласование его с другими службами.  4. Проверка наличия необходимого оборудования, приспособлений и инструмента для ведения монтажных и пуско-наладочных работ.  5. Ознакомление с монтажом холодильных агрегатов.  6. Подготовка компрессоров к пуску под нагрузку.  7. Эксплуатация основного и вспомогательного холодильного оборудования.  8. Определение и устранение неисправностей несложных механизмов запорной арматуры.  9. Соблюдение и поддержание режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными.  10. Заправка холодильной системы хладагентом, маслом.  11. Участие в монтаже холодильных установок.  12. Участие в пусконаладке холодильных установок  13. Проверка состояния двигателей, крепления оборудования и трубопроводов. | 72 |
| **Производственная практика** | **Виды работ:**  1. Изучение инструкций по технике безопасности и пожарной безопасности.  2. Изучение рабочей схемы холодильной установки.  3. Изучение узлов основного и вспомогательного оборудования.  4. Участие в процессе монтажа отдельных узлов холодильного оборудования.  5. Выполнение схемы монтажных узлов.  6. Осуществление операций по монтажу холодильного оборудования.  7. Проведение работ по пусконаладке холодильного оборудования .  8. Участвовать в проведении работ, связанных с применением грузоподъемных машин и механизмов при монтаже и ремонте холодильного оборудования.  9. Контроль работ по монтажу холодильного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов.  10. Анализ и оценка режима работы холодильного оборудования.  11. Осуществление выбора технологического режима переработки и хранения продукции.  12. Программирование автоматизированных систем холодильного оборудования с учетом специфики технологических процессов.  Проведение работ по испытаниям холодильных систем. | 72 |
| **Всего** | | 414 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

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

Кабинет “Промышленное холодильное и морозильное оборудование”, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доска учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Лаборатории “Автоматизация холодильных установок”, “Технология холодильной обработки продукции”, “Холодильно-компрессорные машины”, “Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок”, оснащенные в соответствии с п.6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские “Сварочный участок”, “Слесарно-механический участок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы   
по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания.**

1. Глобин, А. Н. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования для переработки продукции животноводства : учебное пособие / А. Н. Глобин, А. И. Удовкин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 257 c. — ISBN 978-5-906172-15-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/61089 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Иванова, Е. Е. Технология морепродуктов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Е. Иванова, Г. И. Касьянов, С. П. Запорожская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09389-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492647 (дата обращения: 14.06.2022).
3. Ларкин, Д. К. Тепломассообменное оборудование предприятий : учебное пособие для вузов / Д. К. Ларкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12032-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495297 (дата обращения: 14.06.2022).
4. Царегородцева, Е. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясопродуктов : учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13259-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497415 (дата обращения: 14.06.2022).
5. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45063-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256499> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2. Дополнительные источники.**

1. Кашкинбаев, И. З. Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ : учебник / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 279 c. — ISBN 978-601-7390-99-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/67157 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 114 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/94904 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Олейник, П. П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ : учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 40 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13197 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сабанчиев, З. М. Справочник технолога и механизатора строительно-монтажных работ / З. М. Сабанчиев, А. Л. Маилян ; под редакцией Л. Р. Маилян. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. — 248 c. — ISBN 978-5-222-19733-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/59016 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Щукина, Т. В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие для СПО / Т. В. Щукина ; под редакцией И. И. Полосина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 180 c. — ISBN 978-5-4488-0370-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87272 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Холодильное оборудование предприятий общественного питания : учеб. пособие / Г. Г. Лутошкина. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 64 с. — (Повар, кондитер).

7. Малеткин, И. В. Внутренние электромонтажные работы / И. В. Малеткин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 288 c. — ISBN 978-5-9729-0050-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13534 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Широкий, Г. Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 301 c. — ISBN 978-985-06-2102-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/20224 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.  ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.  ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.  ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.  ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования.  ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования | Владение профессиональной терминологией.  Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.  Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.  Описание параметров изучаемых объектов.  Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.  Нахождение ошибок в документации.  Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.  Быстрая и качественная подготовка узлов, блоков, инструмента и рабочего места к монтажу.  Проведение качественного монтажа холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.  Пусконаладка холодильных установок и систем автоматизации в соответствии с регламентами и требованиями технического задания.  Проверка, разработка и оптимизация автоматизации холодильного оборудования в соответствии с требованиями технического задания.  Организация и проведение работ по испытаниям | Экспертное наблюдение.  Тестирование.  Практическая работа.  Контрольная работа.  Экзамен.  Проект.  Устный опрос.  Презентация.  Деловая игра. |

.

**Приложение 1.3.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

**.**

**ПМ.03 РАЗРАБОТКА РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ПРОВЕДЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ   
И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

**2022 г.**

.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

.

.

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

**ПМ.03 РАЗРАБОТКА РАБОЧЕЙ И ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, ПРОВЕДЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ   
И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. |

.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 3 | Разрабатывать рабочую и проектную документацию систем холодоснабжения, проводить конструкторские и исследовательские работы |
| ПК 3.1 | Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения |
| ПК 3.2. | Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения |
| ПК 3.3. | Проводить испытания нового оборудования, организовывать расчетно-экспериментальную деятельность в ходе разработки новых технологий и технологических процессов при производстве холода |
| ПК 3.4. | Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт в** | - сборе и подготовке исходных данных для разработки рабочей документации;  - оформлении рабочей документации, чертежей, схем, спецификаций, планов-графиков проведения работ, регламентов обслуживания и ремонт, журналов учета, требований к охране труда, безопасности, техническим параметрам холодильных систем;  - проверки и согласования рабочей документации;  - сборе информации для разработки технических заданий проектов холодоснабжения, согласовании требований заказчика, планировании этапов разработки проектной документации;  - проведении расчетов технико-экономического обоснования, выборе проектного решения, оформлении проектной документации;  - проверки и согласования проектной документации;  - проведения подготовки исследований параметров работы холодильного оборудования и свойств хладагентов;  - проведения исследований параметров холодильного оборудования, свойств и поведения хладагентов, оценки и оформления результатов наблюдений;  - проектирования новых холодильных установок;  - оформлении конструкторской документации и научных отчетов;  - использовании прикладных программ;  - публикации, обсуждении результатов и планировании исследовательской деятельности |
| **уметь** | - определять состав рабочей документации;  - производить требуемые расчеты, обоснованно подбирать компоненты систем холодоснабжения, инструменты, комплектующие;  - оформлять рабочую документацию по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту систем холодоснабжения согласно требованиям ГОСТ и отраслевых стандартов;  - согласовывать рабочую документацию с заказчиком, проверяющими органами и смежными подразделениями;  - составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе холодильной установки ;  - вести учет расхода основных запасных частей;  - использовать стандартный набор коммуникационных технологий;  - обеспечивать выполнение производственных заданий;  - организовывать работу персонала;  - читать, понимать и находить необходимые технические данные и указания в руководствах и другой документации;  - осуществлять контроль за соблюдением выполнения всех работ на производственном участке ;  - анализировать влияние инновационных мероприятий на организацию труда;  - определять состав рабочей документации;  - производить требуемые расчеты, обоснованно подбирать виды и типы систем холодоснабжения, определять их структуру, технические параметры, состав оборудования;  - оформлять проектную документацию: пояснительные записки, архитектурные и планировочные решения, систему электроснабжения, холодоснабжения, технологические решения, проекты организации строительства и монтажа;  - готовить холодильное оборудование и хладагенты к проведению испытаний;  - проводить исследования параметров холодильного оборудованяи и поведения хладагентов;  - конструировать детали и узлы холодильных машин, предлагать новые проектные решения;  - оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности;  - пользоваться пакетами прикладных программ для моделирования и расчета параметов процессов производства холода;  - вести обсуждение, защиту и развитие результатов исследовательской и констукторской деятельности |
| **знать** | - структура и содержание рабочей документации систем холодоснабжения;  - требования к оформлению рабочей документации;  - порядок разработки, оформления и согласования рабочей документации;  - содержание основных документов, определяющих порядок монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;  - систему технологической подготовки производства холода;  - личности и рабочие функции членов строительной бригады и области инженерных систем;  - как передавать технические понятия, принятые в конкретной компетенции, другим работникам в области инженерных систем;  - правила оформления технической и технологической документации;  - ход работы в группе и взаимодействие с другими группами и командами с общей компетенцией с целью выполнения задачи ;  - спектр и назначение документации, включая текстовую, графическую, печатную и электронную;  - основы теории принятия управленческих решений;  - ход работы в группе и взаимодействие с другими группами и командами с общей компетенцией с целью выполнения задачи;  - структура и содержание проектной документации систем холодоснабжения;  - требования к оформлению проектной документации;  - порядок и типовые алгоритмы разработки, оформления и согласования проектной документации;  - физические явления и процессы, протекающие при производстве холода;  - взаимосвязь состава и химического строения компонентов современных хладагентов с их техническими характеристиками;  - методы расчета параметров работы холодильных машин;  - состав, структуру, требования к оформлению конструкторской документации и результатов исследовательской деятельности;  - интерфейс и алгоритмы работы в пакетах профессиональных прикладных программ моделирования, расчета и статистического анализа процессов производства холода;  - принципы публикации и обсуждения научных отчетов, планирования исследований на основании полученных результатов и конструктивной критики научного сообщества;" |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля.**

.

Всего часов: – 310,

в том числе в форме практической подготовки: – 260 часов.

Из них на освоение МДК – 130 часов,

в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_\_\_\_\_ часов,

практики, в том числе учебная – 72 часа,

производственная – 108 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: – \_\_\_\_\_ часов.

**2. Структура и содержание профессионального модуля.**

**2.1. Структура профессионального модуля.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа*[[6]](#footnote-6)* | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 3.1 | **Раздел 1. Проверка и разработка рабочей документации.** | **60** | 44 | **36** | 20 | 30 |  |  | **24** |  |
| ПК 3.2. | **Раздел 2. Проверка и разработка проектной документации** | **44** | 34 | **28** | 18 |  | **16** |  |
| ПК 3.3.-3.4 | **Раздел 3. Новые технологии и тех.процессы при производстве холода.** | **28** | 16 | **12** | 0 |  | **16** |  |
| ПК 3.3.-3.4 | **Раздел 4. Оформление результатов конструкторской и исследовательской деятельности.** | **40** | 28 | **24** | 12 |  | **16** |  |
| ПК 3.1.-3.4 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **108** | *108* |  | | | | | | **108** |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | **310** | 260 | **100** | ***50*** | ***30*** |  |  | **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, курсовая работа (проект)** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Проверка и разработка рабочей документации.** | | **36/20** |
| **МДК 03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения** | | **36/20** |
| **Тема 1.1. Требования к разработке, подготовке, нормоконтролю и комплектованию рабочей документации** | **Содержание занятий:** 1. Требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда 2. Требования нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации системы холодоснабжения 3. Требования нормативных правовых актов к разработке эскизных и габаритных чертежей нетиповых изделий и оборудования элементов системы холодоснабжения 4. Требования нормативных правовых актов к разработке чертежей вспомогательных строительных конструкций для установки оборудования и элементов системы холодоснабжения 5. Разработка чертежей вспомогательных строительных конструкций, предназначенных для установки, крепления и фиксации элементов системы холодоснабжения 6. Разработка основного комплекта рабочих чертежей элементов системы холодоснабжения 7. Порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации системы холодоснабжения 8. Требования локальных нормативных правовых актов и процедуры системы менеджмента качества, принятые в организации | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Выбор алгоритма подготовки к нормоконтролю рабочей документации системы холодоснабжения 2. Комплектование рабочей документации системы холодоснабжения | 4 |
| **Тема 1.2. Разработка графических документов рабочей документации, планов, схем, эскизов и чертежей.** | **Содержание занятий:** 1. ГОСТ Р 21.1101-2009. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 2. Принципиальные схемы систем охлаждения. Виды и классификация. 3. Условные обознанчения на принципиальных схемах охлаждения. 4. Разработка планов помещений. 5. Разработка строительной документации для проведения фундаментных работ. 6. Разработка строительной документации для монтажа стен и потолков. 7. Эскизы нетиповых изделий 8. Разработка локальных смет на основе спецификации оборудования, изделий и материалов для системы холодоснабжения | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Проверка и разработка рабочей документации для монтажа холодильных систем | 6 |
| **Тема 1.3. Производство строительных и монтажных работ** | **Содержание занятий:** 1. Конструирование узловых соединений, стыков и соединений элементов системы холодоснабжения 2. Составление и оформление ведомости монтажных работ при различных схемах системы холодоснабжения, составе оборудования и применяемых материалах 3. Правила работы в САПР для оформления чертежей элементов системы холодоснабжения 4. Требования нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации к изготовлению и монтажу системы холодоснабжения 5. Стандарты и своды правил на разработку информационных моделей 6. Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Просмотр и извлчение данных информационных моделей, созданных смежными разработчиками и другими специалистами 2. Создание элементов системы холодоснабжения в качестве компонентов для информационной модели объекта | 4 |
| **Тема 1.4. Спецификация материалов, инструмента, оборудования.** | **Содержание занятий:** 1. ГОСТ 21.110 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов. 2. Порядок записи спецификации оборудования. 3. Порядок записи в спецификации арматуры, закладных конструкций, трубопроводов. 4. Единицы измерений в спецификации. 5. Примеры спецификаций различных проектов систем холодоснабжения. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Ознакомление с типовыми спецификациями. 2. Проверка спецификаций на соответствие графическим документам рабочего проекта. 3. Разработка и оформление спецфикации на основании проектной документации. | 6 |
| **Раздел 2. Проверка и разработка проектной документации** | | **28/18** |
| **МДК 03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения** | | **28/18** |
| **Тема 2.1. Типовые проекты холодильного оборудования для складов, производства и промышленности.** | **Содержание занятий:** 1. Классификация проектов систем холодообеспечения по различным параметрам: температурный режим, мощность, специфика требований заказчика. 2. Проекты систем холодообеспечения для мясокомбинатов. Производственные и распределительные склады, камеры краткосрочного хранения. 3. Проекты камер испытания холодом для машиностроительных предприятий. 4. Проекты систем холодообеспечения для рыбоперерабатывающей промышленности и овощехранилищ. 5. Проекты систем холодообеспечения для химической промышленности. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Изучение проектной документации типовых систем холодообеспечения. 2. Сравнение характеристик различных проектов (по индивидуальному заданию). | 4 |
| **Тема 2.2. Исходные данные и расчеты для проектирования систем** | **Содержание занятий:** 1. Постановка технического задания на проектирование систем. Исходные данные. 2. Температурный режим в холодильной системе. 3. Параметры окружающей среды. 4. Требования к мощности холодильной системы. Объем помещения. 5. Факторы, влияющие на выбор холодильной техники. 6. Факторы, влияющие на выбор хладагента. 7. Факторы, влияющие на выбор систем автоматики и электрообеспечения. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Формулирование технического задание на проектирование холодильной системы (по индивидуальному заданию). 2. Проверка технического задания, поиск несоответствий. 3. Подбор типовых проектов-аналогов (по индивидуальному заданию). | 6 |
| **Тема 2.3. Порядок разработки проектной документации** | **Содержание занятий:** 1. Технико-экономическое обоснование проекта холодильной системы. 2. Проведение технических изысканий, изучение местных условий для получения исходных данных для проектирования. 3. Выбор мощности холодильной системы. 4. Сравнение с типовыми проектами. 5. Выбор площадки строительства. Учет гидрогеологической характеристики грунта. 6. Учет влияния источников водоснабждения, энергоснабжения, мест сброса сточных вод. 7. Определение емкости и этажности помещений. 8. Определение параметров грузооборота. 9. Проектирование распределительных холодильников. Порядок расчетов и разработки документации. 10. Проектирование производственных холодильников. Порядок расчетов и разработки документации. 11. Определение тепловых нагрузок на холодильное оборудование. 12. Расчет составляющих притока тепла от различных источников. 13. Расчет параметров оборудования холодильных камер. 14. Расчет и подбор приборов охлаждения. Подбор батарей и воздухоохладителей. 15. Расчет и подбор увлажнительных устойств. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Анализ технического задания на проектирование холодильной системы. Разработка технико-экономического обоснования. 2. Проведение технических изысканий, определение местных условий (по индивидуальному заданию). 3. Расчет тепловых нагрузок на оборудование, подбор оборудования, приборов охлаждения и увлажнительных устройств. | 4 |
| **Тема 2.4. Оформление проектной документации** | **Содержание занятий:** 1. Требования к оформлению теплотехнических расчетов проектной документации. 2. Система контроля и автоматизации холодильных установок. 3. Спецификация оборудования и материалов. 4. Графические документы проекта. План размещения холодильного оборудования, план системы холодоснабжения. 5. Планы смежных инженерных сетей (электроснабжения, канализации, вентиляции холодоснабжения). 6. Строительная документация. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Оформление текстовой части проекта (по индивидуальному заданию). 2. Оформление планов размещения холодильного оборудования и системы холодоснабжения. 3. Оформление планов инженерных сетей. 4. Проверка строительной документации. | 4 |
| **Раздел 3. Новые технологии и технологические процессы при производстве холода.** | | **12/0** |
| **МДК 03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения** | | **12/0** |
| **Тема 3.1. Современные холодильные агенты и хладоносители** | **Содержание занятий:** 1. Использование природных хладагентов: воздух, вода, углеводороды, диоксид углерода и аммиак. 2. Использование двухфазных хладоносителей. 3. Использование синтетических хладагентов. 4. Требования Монреальского протокола по устранению озоноразрушающих и парниковых газов. Влияние на современные хладагенты. 5. Особенности применения наиболее распространенных хладагентов. R600a, R134A, R507, R407C, R404A, R410A. 6. Хладоносители на основе органических солей: формиаты и ацетаты. 7. Энергосберегающие хладоносители, сверхнизковязкие хладоносители с нижним пределом замерзания в -60ºС. | 6 |
| **Тема 3.2. Современные технологии, используемые в холодильных машинах** | **Содержание занятий:** 1. Технологии повышения надежности, долговечности и безопасности холодильного оборудования. 2. Конструктивные особенности современных высокоэффективных компрессоров. 3. Частотные регуляторы скорости вращения электродвигателей холодильного оборудования. Перспективы использования. 4. Современные теплообменные аппараты. Микроканальные теплообменники. 5. Алгоритм непрерывного регулирования холодопроизводительности. 6. Снижение пусковых токов для чиллерного оборудования. 7. Использование магнитных подшипников. 8. Возможность интеграции холодильного оборудования в системы удаленного мониторинга объектов. 9. Новые принципы получения промышленного холода. Использование в холодильных установках эффекта Пельтье, получение холода с помощью звука, пароэжекторные холодильные машины. | 6 |
| **Раздел 4. Оформление результатов конструкторской и исследовательской деятельности.** | | **24/12** |
| **МДК 03.01 Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения** | | **24/12** |
| **Тема 4.1. Проектирование запасных частей холодильной установки** | **Содержание занятий:** 1. Проектирование комплектов прокладок компрессора. 2. Проектирование поршневой группы. 3. Проектирование вентелей на всасывание и нагнетание. 4. Проектирование клапанной доски. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Разработка и оформление рабочих чертежей деталей компрессоров. | 4 |
| **Тема 4.2. Проектирование холодильной установки** | **Содержание занятий:** 1. Основные этапы конструирования холодильного агрегата. 2. Предварительная расстановка основных элементов системы. Компрессор, ресивер, маслоотделитель, отделитель жидкости. 3. Обвязка основных элементов системы трубопроводами с учетом норм и правил их прокладки. Добавление линейных компонентов (вентиля, клапана, фильтра и т п.).  4. Разработка опорной конструкции (рамы) – нижняя и верхняя обвязки, стойки. 5. Учет мест для крепления силового электрического щита, клеммных коробок, прессостатов. 6. Подготовка комплекта чертежей для сварочного участка, комплекта для участка сборки. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Проектирование холодильной установки на основе заданной спецификации основных элементов. 2. Подготовка комплекта чертежей для сварочного участка, комплекта для участка сборки. | 4 |
| **Тема 4.3. Исследование хладагентов, моделирование работы холодильного оборудования и систем холодообеспечения.** | **Содержание занятий:** 1. Термодинамические диаграммы хладагентов. 2. Расчет термодинамических и теплофизических свойств хладагентов с помощью пакетов прикладных программ. 3. Расчета циклов паро-компрессорных холодильных машин с помощью пакетов прикладных программ. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Математическое моделирование процессов холодильных систем. 2. Математическое моделирование работы системы холодообеспечения с помощью пакетов прикладных программ. | 4 |
| **Курсовой проект** | **Примерная тематика курсовых работ:**  1. Конструирование узловых соединений, стыков и соединений элементов системы холодоснабжения  2. Математическое моделирование процессов холодильных систем.  3. Новые принципы получения промышленного холода  4. Особенности применения наиболее распространенных хладагентов. R600a, R134A, R507, R407C, R404A, R410A  5. Оформление планов инженерных сетей  6. Оформление планов размещения холодильного оборудования и системы холодоснабжения  7. Подготовка комплекта чертежей для сварочного участка, комплекта для участка сборк  8. Проектирование вентелей на всасывание и нагнетание  9. Проектирование комплектов прокладок и поршневой группы компрессора  10. Проектирование производственных холодильников.  11. Проектирование распределительных холодильников.  12. Разработка опорной конструкции (рамы) – нижняя и верхняя обвязки, стойки  13. Разработка строительной документации для монтажа стен и потолков  14. Разработка строительной документации для проведения фундаментных работ  15. Расчет тепловых нагрузок на оборудование  16. Расчет термодинамических и теплофизических свойств хладагентов с помощью пакетов прикладных программ | 30 |
| **Учебная практика** | **Виды работ:**  1. Требования к разработке, подготовке, нормоконтролю и комплектованию рабочей документации  2. Разработка графических документов рабочей документации, планов, схем, эскизов и чертежей  3. Производство строительных и монтажных работ  4. Спецификация материалов, инструмента, оборудования  5. Типовые проекты холодильного оборудования для складов, производства и промышленности  6. Исходные данные и расчеты для проектирования систем  7. Порядок разработки проектной документации  8. Оформление проектной документации  9. Современные холодильные агенты и хладоносители  10. Современные технологии, используемые в холодильных машинах  11. Проектирование запасных частей холодильной установки  12. Проектирование холодильной установки  13. Исследование хладагентов, моделирование работы холодильного оборудования и систем холодообеспечения | 72 |
| **Производственная практика** | **Виды работ:**  1. Требования к разработке, подготовке, нормоконтролю и комплектованию рабочей документации  2. Разработка графических документов рабочей документации, планов, схем, эскизов и чертежей  3. Производство строительных и монтажных работ  4. Спецификация материалов, инструмента, оборудования  5. Типовые проекты холодильного оборудования для складов, производства и промышленности  6. Исходные данные и расчеты для проектирования систем  7. Порядок разработки проектной документации  8. Оформление проектной документации  9. Современные холодильные агенты и хладоносители  10. Современные технологии, используемые в холодильных машинах  11. Проектирование запасных частей холодильной установки  12. Проектирование холодильной установки  13. Исследование хладагентов, моделирование работы холодильного оборудования и систем холодообеспечения | 108 |
| **Всего** | | 310 |

.

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

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

Кабинет “Промышленное холодильное и морозильное оборудование”, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доская учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Лаборатории “Автоматизация холодильных установок”, “Холодильно-компрессорные машины”, “Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности." .

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания.**

1. Выполнение работ по монтажу систем отопления, водоснабжения, водоотведения и газоснабжения, 1-е изд. / Федоров В. В., Латыпова Л. М.. – Академия, 2021. - 256 с.

2. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей, 1-е изд. / Бычков А. В., Савватеев А. С., Бычкова О. М.. – Академия, 2021. - 272 с.

3. Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей, 1-е изд. / Бычков А. В., Бычкова О. М. – Академия, 2021. - 192 с.

4. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, 4-е изд. / Сидорова Л. Г. – Академия, 2021. - 320 с.

5. Технология электромонтажных работ, 16-е изд. / Нестеренко В.М., Мысьянов А.М.. – Академия, 2022. - 592 с.

**3.2.2. Основные электронные издания.**

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 c. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92179 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**3.2.3. Дополнительные источники.**

1. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, 2-е изд., стер. / Синельников А.Ф.. - Академия2022. - 352 с.

2. Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильного оборудования / Игнатьев В.Г., Самойлов А.И.. - Агропромиздат1986. - 232 с.

3. Организация рабочей среды (гигиена, безопасность, законы) для компетенции «Электромонтаж»: ПУМ / Бычков А. В., Шашкова И. В., Савватеев А. С., Бычкова О. М.. - Академия2021. - с.

4. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: В 2 ч. Часть 1, 4-е изд., стер. / Феофанов А.Н., Схиртладзе А. Г., Гришина Т. Г. . - Академия2021. - 240 с.

5. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: В 2 ч. Часть 2, 4-е изд., стер. / Феофанов А.Н., Схиртладзе А. Г., Гришина Т. Г. . - Академия2021. - 256 с.

6. Фещенко, В. Н. Слесарное дело. Слесарные работы при изготовлении и ремонте машин. Книга 1 : учебное пособие / В. Н. Фещенко. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 464 c. — ISBN 978-5-9729-0053-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13546 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.  ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения.  ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения.  ПК 3.3. Участвовать в разработке новых технологий и технологических процессов при производстве холода.  ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности | Владение профессиональной терминологией.  Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.  Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.  Описание параметров изучаемых объектов.  Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.  Нахождение ошибок в документации.  Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.  Разработка и оформление технологической документации.  Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.  Выполнение проверки рабочей документации.  Выполнение разработки рабочей документации по требованиям заказчика.  Выполнение проверки проектной документации.  Выполнение разработки проектной документации по требованиям заказчика.  Конструирование деталей и узлов холодильного оборудования.  Исследование параметров технологических процессов производства холода | Экспертное наблюдение.  Тестирование.  Практическая работа.  Контрольная работа.  Экзамен.  Проект.  Устный опрос.  Презентация.  Деловая игра. |

**Приложение 1.4.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

**ПМн.04 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ТЕПЛОНАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ВЫБОРУ).**

(Для направленности «Техник по теплонасосному оборудованию»)

**2022 г.**

.

**СОДЕРЖАНИЕ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

.

.

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

**ПМн.04. ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ТЕПЛОНАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ВЫБОРУ)**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 4 | Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору) |
| ПК 4.1 | Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию теплонасосного оборудования |
| ПК 4.2. | Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу теплонасосного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий |
| ПК 4.3. | Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы теплонасосного оборудования |
| ПК 4.4. | Выполнять работы по ремонту теплонасосного оборудования |
| ПК 4.5. | Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации теплонасосного оборудования |
| ПК 4.6. | Выполнять пусконаладку теплонасосных установок и программирование систем автоматизации теплонасосного оборудования |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практический опыт** | - планировании работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию теплонасосных установок и систем; - организации и выполнении работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию теплонасосных установок и систем; - выполнять осмотр наружного и внутреннего контура теплонасосных систем; - оценивать правильность работы системы, степень износа оборудования и назначать меры по его устранению; - анализировать и оценивать режимы работы теплонасосного оборудования; - проводить настройку и регулирование работы систем автоматизации теплонасосного оборудования; - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту теплонасосных установок и систем; - участия в организации и выполнения работ по ремонту теплонасосных установок и систем, применения приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту; - подготовки рабочего места к проведению монтажа; - планировании и организации работы по проведению монтажа; - подготовки, планирования и организации работ по пусконаладке теплонасосного оборудования; - настройки датчиков и режимов работы теплонасосного оборудования и систем; |
| **Уметь** | - осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание теплонасосных установок и систем; - выбирать технологический режим работы теплонасосных установок и систем; - выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы ; - эксплуатировать холодильное оборудование ; - выполнять схемы монтажных узлов; - осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования; - осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования ; - выбирать температурный режим работы холодильной установки ; - выбирать технологический режим переработки и хранения продукции; - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования ; - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования; - обнаруживать неисправную работу установок, наружного и внутреннего контура теплонасосных систем и определять причины неисправностей; - проверять и тестировать электрооборудование, безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы; - проводить анализ и оценку качества выполняемых работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту теплонасосного оборудования; - проводить различные виды испытаний теплонасосного оборудования; - заменять неисправные теплонасосных установок и систем; - обеспечивать безопасность работ при ремонте ; - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного оборудования теплонасосных установок и систем; - готовить оборудование, инструменты, рабочее место, рабочие материалы и техническую документацию к проведению монтажа теплонасосных систем; - выполнять операции по монтажу внешнего и внутреннего контура теплонасосных систем; - контролировать качество работ по монтажу, определять дефекты и неисправности; - планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу теплонасосных систем; - подключать и настраивать работу контрольно-измерительных приборов и автоматики на заданные режимы; - определять и устранять неисправности в работе теплонасосных систем; |
| **Знать** | - устройство и принцип действия теплонасосных установок и систем; - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания теплонасосных установок и систем; - устройство холодильно-компрессорных машин и установок ; - принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок ; - свойства хладагентов и хладоносителей; - технологию монтажа холодильного оборудования ; - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям ; - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки; - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования ; - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования; - электрические стандарты, применимые в сфере теплонасосного оборудования, требования к проверке и тестированию; - прогнозирование отказов в работе и методы обнаружения дефектов холодильного оборудования ; - основные методы диагностирования и контроля технического состояния теплонасосного оборудования; - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы; - основные пути и средства повышения долговечности теплонасосного оборудования; - технологические процессы ремонта деталей и узлов теплонасосных установок и систем, виды и характеристики инструмента, оборудования, расходных материалов; - основы и последовательность выполнения ремонтно-диагностических работ ; - принцип действия и устройство теплонасосных установок, систем внутреннего и внешнего контура ; - условные обозначения, используемые в монтажных проектах и документации; - специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа; - требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности ; - назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими ; - приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе; - технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов, правила монтажа; - способы регулирования теплонасосных установок и систем; - порядок вакуумирования и заправки внутреннего и внешнего контура; - конструкцию и принцип действия приборов автоматики; |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля.**

Всего часов – 266

в том числе в форме практической подготовки – 204 часа.

.

Из них на освоение МДК – 112 часов,

в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_\_\_\_\_ часов,

практики, в том числе учебная – 72 часа,

производственная – 72 часа.

.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – \_\_\_\_\_\_ часов.

**2. Структура и содержание профессионального модуля.**

**2.1. Структура профессионального модуля.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа*[[7]](#footnote-7)* | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 4.1.-4.6. | **Раздел 1. Типовые проекты использования теплонасосных систем.** | **56** | 36 | **32** | 12 |  |  |  | **24** |  |
| ПК 4.5.-4.6. | **Раздел 2. Монтаж и пусконаладка систем теплообеспечения.** | **74** | 50 | **50** | 26 |  | **24** |  |
| ПК 4.1-4.4 | **Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт систем теплообеспечения.** | **64** | 46 | **40** | 22 |  | **24** |  |
| ПК 4.1.-4.6 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **72** | *72* |  | | | | | | **72** |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | **266** | 204 | **112** | ***60*** |  |  |  | **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, курсовая работа (проект)** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** |
| **1** | | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Типовые проекты использования теплонасосных систем.** | | | **32/12** |
| **МДК 04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт теплонасосного оборудования** | | | **31/12** |
| **Тема 1.1. Отопление малоэтажных помещений** | | **Содержание занятий:** 1. Сравнение схем отопления с использованием теплонасосов и альтернативных вариантов отопления. 2. Структурная схема системы отопления и горячего водоснабжения. 3. Понятие пикового подогревателя. Последовательная схема отопления. Параллельная схема отопления. 4. Особенности использования компрессионных теплонасосов. 5. Особенности использования теплонасосов абсорбционного типа. 6. Особенности использования теплонасосов адсорбционного типа. 7. Схемы реализации систем с теплонасосами "воздух"-"воздух". 8. Схемы реализации систем с теплонасосами "вода"-"воздух" и "земля"-"воздух". 9. Особенности комбинирования с системами "теплый пол". 10. Ограничения внедрения теплонасосных установок. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет технико-экономических показателей системы энергообеспечения коттеджей. 2. Разработка технологических схем энергообеспечения в зимний и летний периоды. 3. Изучение проектной документации систем теплообеспечения. | 2 |
| **Тема 1.2. Утилизация тепла сточных вод** | | **Содержание занятий:** 1. Принципиальная схема утилизации теплоты сточных вод. 2. Технико-экономические показатели типовых проектов утилизации теплоты сточных вод. 3. Параллельный и последовательный режим работы систем. 4. Особенности проектирования контуров низкопотенциального тепла. 5. Выбор теплонасосного оборудования для утилизации теплоты. 6. Ограничения внедрения проектов по утилизации сточных вод. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет технико-экономических показателей систем утилизации сточных вод. 2. Изучение проектной документации. | 2 |
| **Тема 1.3. Утилизация тепла технологического оборудования.** | | **Содержание занятий:** 1. Общая характеристика источников тепла оборотного водоснабжения промышленных предприятий. 2. Схемы реализации теплонасосных систем для металлургического производства. 3. Схемы реализации теплонасосных систем для машиностроительного производства.  4. Понятие теплового загрязнения водоёмов. 5. Технико-экономические показатели типовых проектов утилизации теплоты промышленного производства. 6. Выбор теплонасосного оборудования для утилизации теплоты. 7. Ограничения внедрения проектов. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет технико-экономических показателей теплонасосных систем промышленных предприятий. 2. Изучение проектной документации. | 2 |
| **Тема 1.4. Применение высокотемпературных теплонасосов.** | | **Содержание занятий:** 1. Технические характеристики теплонасосов высокой мощности. 2. Конструктивные особенности. 3. Схемы использования теплонасосов высокой мощности. 4. Технико-экономические характеристики систем. Преимущества использования. 5. Особенности работы с хладагентами для мощных теплонасосов. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет технико-экономических показателей теплонасосных систем высокой мощности. 2. Изучение проектной документации. | 2 |
| **Раздел 2. Монтаж и пусконаладка систем теплообеспечения.** | | | **50/26** |
| **МДК 04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт теплонасосного оборудования** | | | **50/26** |
| **Тема 2.1. Технология установки внешнего контура системы отопления.** | | **Содержание занятий:** 1. Параметры грунтов, как источника рассеяного тепла. 2. Горизонтальные коллекторы. Достоинства и недостатки. Схемы раскладки труб и расчет мощности. 3. Технические характеристики труб внешнего контура для систем "грунт"-"вода". 4. Проектная документация по установке внешнего контура теплонасосной системы. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет параметров горизонтального грунтового коллектора. 2. Разработка проектной документации по установке внешнего контура теплонасосной системы по схеме горизонтального коллектора. | 6 |
| **Тема 2.2. Монтаж теплонасосов.** | | **Содержание занятий:** 1. Требования к помещению расположения теплонасосов. 2. Выполнение операций монтажа основных элементов внутренней теплонасосной системы. 3. Подключение внешнего контура к теплонасосу и внутреннего контура системы отопления. Типовые схемы подключения. 4. Особенности монтажа запорной арматуры и обвязки теплонасосов. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Отработка навыков по осуществлению монтажа теплонасосов. 2. Отработка навыков по обвязке теплонасосов. | 6 |
| **Тема 2.3. Монтаж внутреннего контура системы отопления.** | | **Содержание занятий:** 1. Типовые схемы организации внутреннего контура системы отопления. 2. Параметры  3. Выбор хладагентов и теплоносителей для теплонасосов. 4. Требования к заправке контура системы отопления. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет параметров внутреннего контура системы отопления. 2. Отработка навыков монтажа внутреннего контура системы отопления. | 6 |
| **Тема 2.4. Пусконаладка и автоматизация работы теплообеспечения.** | | **Содержание занятий:** 1. Система индикации и управления режимами работы теплонасосов. Основные элементы. 2. Электрическая схема подключения. 3. Виды и назначение датчиков. Порядок установки датчиков. 4. Выбор режимов работы. Параметры режимов работы. Настройка параметров системы управления. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Выполнение электромонтажных работ по вводу в эксплуатацию теплонасоса. 2. Выполнение работ по пусконаладке и программированию теплонасоса на заданный режим работы. | 6 |
| **Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт систем теплообеспечения.** | | | **40/22** |
| **МДК 04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт теплонасосного оборудования** | | | **40/22** |
| **Тема 3.1. Техническое обслуживание внешнего контура системы отопления.** | | **Содержание занятий:** 1. Проверка работы элементов внешнего контура. Внешний осмотр. Наиболее распространенные неисправности. Методы диагностики и восстановления нормальной работы. 2. Проверка температуры теплоносителей. Проверка показателей циркуляции контура. Проверка трубопроводов, радиаторов и коллекторов на герметичность, очистка фильтров, проверка состояния вентиляторов. 3. Проверка работы насосного оборудования.  4. Проверка давления теплоносителей в системе и проверка качества масла и состояния фильтров. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Отработка навыков диагностики состояния внешнего контура систем. 2. Отработка навыков технического обслуживания внешнего контура. | 8 |
| **Тема 3.2. Техническое обслуживание теплонасосов.** | | **Содержание занятий:** 1. Анализ времени работы и энергопотребления теплонасоса. Сравнение со средним показателем за период. 2. Проверка деталей насоса, клапанов, изоляции, арматуры, электропроводки. Устранение неисправностей. 3. Дозаправка масла, теплоносителей и хладагентов. 4. Проверка работы систем управления, автоматики и аварийного отключения. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Отработка навыков по замене технических жидкостей теплонасосной системы. 2. Отрабокта навыков диагностики состояния отдельных элементов теплонасосной системы. | 8 |
| **Тема 3.3. Ремонт теплонасосов.** | | **Содержание занятий:** 1. Ремонт трубопроводов и арматуры. 2. Замена запасных частей в основных узлах теплонасосов. 3. Интерфейс управляющей системы. Диагностика, коды ошибок и регламент действий по ремонту. 4. Промывка теплообменников. Устранение утечек хладагента. | 6 |
| **УПн.04 Учебная практика** | | **Виды работ:**  1. Отопление малоэтажных помещений.  2. Утилизация тепла сточных вод.  3. Утилизация тепла технологического оборудования.  4. Применение высокотемпературных теплонасосов.  5. Технология установки внешнего контура системы отопления.  6. Монтаж теплонасосов.  7. Монтаж внутреннего контура системы отопления.  8. Пусконаладка и автоматизация работы теплообеспечения.  9. Техническое обслуживание внешнего контура системы отопления.  10. Техническое обслуживание теплонасосов.  11. Ремонт теплонасосов. | 72 |
| **ППн.04 Производственная практика** | **Виды работ:**  1. Выполнение слесарно-ремонтных работ по восстановлению работоспособности оборудования в составе ремонтных бригад.  2. Производить сборку и разборку оборудования.  3. Выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования в составе ремонтных бригад.  4. Производить ремонт компрессоров, аппаратов, запорной арматуры.  5. Выявлять дефекты механизмов и отдельных деталей.  6. Проверять основные виды оборудования после ремонта.  7. Составление графика планово-предупредительного ремонта на основное и вспомогательное оборудование.  8. Участие в диагностировании оборудования и дефектации его элементов.  9. Проверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.  11. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием. | | 72 |
| **Всего** | | | 266 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

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

Кабинет “Теплонасосное оборудование и системы”, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доска, учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Лаборатории “Автоматизация холодильных установок”, “Холодильно-компрессорные машины”, “Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские “Сварочный участок”, “Слесарно-механический участок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания.**

1. Иванова, Е. Е. Технология морепродуктов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Е. Иванова, Г. И. Касьянов, С. П. Запорожская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09389-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492647 (дата обращения: 14.06.2022).

2. Ларкин, Д. К. Тепломассообменное оборудование предприятий : учебное пособие для вузов / Д. К. Ларкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12032-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495297 (дата обращения: 14.06.2022).

3. Царегородцева, Е. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясопродуктов : учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13259-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497415 (дата обращения: 14.06.2022).

4. Глобин, А. Н. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования для переработки продукции животноводства : учебное пособие / А. Н. Глобин, А. И. Удовкин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 257 c. — ISBN 978-5-906172-15-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/61089 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**3.2.2. Дополнительные источники.**

1. Кашкинбаев, И. З. Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ : учебник / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 279 c. — ISBN 978-601-7390-99-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/67157 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 114 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/94904 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Олейник, П. П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ : учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 40 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13197 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сабанчиев, З. М. Справочник технолога и механизатора строительно-монтажных работ / З. М. Сабанчиев, А. Л. Маилян ; под редакцией Л. Р. Маилян. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. — 248 c. — ISBN 978-5-222-19733-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/59016 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Щукина, Т. В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие для СПО / Т. В. Щукина ; под редакцией И. И. Полосина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 180 c. — ISBN 978-5-4488-0370-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87272 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Холодильное оборудование предприятий общественного питания : учеб. пособие / Г. Г. Лутошкина. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 64 с. — (Повар, кондитер).

7. Малеткин, И. В. Внутренние электромонтажные работы / И. В. Малеткин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 288 c. — ISBN 978-5-9729-0050-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13534 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Широкий, Г. Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 301 c. — ISBN 978-985-06-2102-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/20224 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Безопасные методы при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте аммиачных холодильных установок / Онищенко Н.П.. - Легкая и пищевая промышленность1984. - 280 с.

10. Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок / Невейкин В.Ф.. - Агропромиздат1989. - 287 с.

11. Ремонт бытовых холодильников / Лепаев Д.А., Коляда В.В.. - СОЛОН - Р2000. - 433 с.

12. Устройство, монтаж и ремонт холодильных установок, 4-е изд., перераб. и доп. / Канторович В.И., Гиль И.М.. - Агропромиздат1985. - 320 с.

13. Холодильные установки, изд. 2, доп. и перераб. / Курылев Е.С., Герасимов Н.А.. - Машиностроение1970. - 672 с.

14. Правила безопасности аммиачных холодильных установок (ПБ 09-595-03) / ГОСГОРТЕХНАДЗОР РОССИИ. - Государственное унитарное, предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгорнадзора России»2003. - 80 с.

15. Справочник механика по холодильным установкам / Якшаров Б.П., Смирнова И.В.. - Агропромиздат1989. - 312 с.

16. Бытовые холодильники и морозильники / Бабакин Б.С., Выгодин В.А.. - Колос1998. - 631 с.

17. Малые холодильные машины и установки. Справочник / Зеликовский И.Х., Каплан Л.Г.. - Агропромиздат1989. - 672 с.

18. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования / Борисов Ю.С.. - Машиностроение1978. - 360 с.

19. Учебник по холодильной технике / В. Мааке, Г.Ю. Эккерт, Ж. Кошпен. - Ордена ""Знак Почета"" издательство Московского университета1998. - 1142 с.

20. Холодильная техника. Энцикл. справ. Книга 1 / Кобулашвили Ш.Н.. - Госторгиздат1960. - 544 с.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.  ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию теплонасосного оборудования.  ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу теплонасосного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.  ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы теплонасосного оборудования.  ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту теплонасосного оборудования.  ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации теплонасосного оборудования.  ПК 4.6. Выполнять пусконаладку теплонасосных установок и программирование систем автоматизации теплонасосного оборудования | Владение профессиональной терминологией.  Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.  Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.  Описание параметров изучаемых объектов.  Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.  Нахождение ошибок в документации.  Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.  Разработка и оформление технологической документации.  Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.  Корректная эксплуатация и техническое обслуживание оборудования.  Верная диагностика состояния установок, обнаружение неисправностей и причин их возникновения.  Определение действий, необходимых для оптимизации работы оборудования.  Выполнение планового, текущего и капитального ремонта оборудования.  Оперативная и качественная подготовка узлов, блоков, инструмента и рабочего места к монтажу оборудования.  Корректная пусконаладка оборудования и программирование систем автоматизации | Экспертное наблюдение.  Тестирование.  Практическая работа.  Контрольная работа.  Экзамен.  Проект.  Устный опрос.  Презентация.  Деловая игра. |

**Приложение 1.5.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМн.04 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ХОЛОДИЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (ПО ВЫБОРУ)**

(Для направленности «Техник по холодильно-вентиляционной технике и системам кондиционирования воздуха»)

**2022 г.**

.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

.

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

**ПМн.04 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ, ПУСКОНАЛАДКЕ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ХОЛОДИЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (ПО ВЫБОРУ)**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 4 | Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) |
| ПК 4.1 | Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха |
| ПК 4.2. | Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий |
| ПК 4.3. | Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха |
| ПК 4.4. | Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха |
| ПК 4.5. | Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха |
| ПК 4.6. | Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха |

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт** | - планировании работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию вентиляционных установок и систем; - организации и выполнении работ структурного подразделения по технической эксплуатации и обслуживанию вентиляционных установок и систем; - выполнять осмотр наружного и внутреннего контура вентиляционных систем; - оценивать правильность работы системы, степень износа оборудования и назначать меры по его устранению; - анализировать и оценивать режимы работы оборудования; - проводить настройку и регулирование работы систем автоматизации оборудования; - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту вентиляционных установок и систем; - участия в организации и выполнения работ по ремонту вентиляционных установок и систем, применения приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту; - подготовки рабочего места к проведению монтажа; - планировании и организации работы по проведению монтажа; - подготовки, планирования и организации работ по пусконаладке оборудования; - настройки датчиков и режимов работы оборудования и систем; |
| **уметь** | - осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание вентиляционных установок и систем; - выбирать технологический режим работы вентиляционных установок и систем; - выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы ; - эксплуатировать холодильное оборудование ; - выполнять схемы монтажных узлов; - осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования; - осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования ; - выбирать температурный режим работы холодильной установки ; - выбирать технологический режим переработки и хранения продукции; - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования ; - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования; - обнаруживать неисправную работу установок, наружного и внутреннего контура вентиляционных систем и определять причины неисправностей; - проверять и тестировать электрооборудование, безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы; - проводить анализ и оценку качества выполняемых работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту оборудования; - проводить различные виды испытаний оборудования; - заменять неисправные вентиляционных установок и систем; - обеспечивать безопасность работ при ремонте ; - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного оборудования вентиляционных установок и систем; - готовить оборудование, инструменты, рабочее место, рабочие материалы и техническую документацию к проведению монтажа вентиляционных систем; - выполнять операции по монтажу внешнего и внутреннего контура вентиляционных систем; - контролировать качество работ по монтажу, определять дефекты и неисправности; - планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу вентиляционных систем; - подключать и настраивать работу контрольно-измерительных приборов и автоматики на заданные режимы; - определять и устранять неисправности в работе вентиляционных систем; |
| **знать** | - устройство и принцип действия вентиляционных установок и систем; - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания вентиляционных установок и систем; - устройство холодильно-компрессорных машин и установок ; - принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок ; - свойства хладагентов и хладоносителей; - технологию монтажа холодильного оборудования ; - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям ; - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки; - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования ; - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования; - электрические стандарты, применимые в сфере оборудования, требования к проверке и тестированию; - прогнозирование отказов в работе и методы обнаружения дефектов холодильного оборудования ; - основные методы диагностирования и контроля технического состояния оборудования; - настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы; - основные пути и средства повышения долговечности оборудования; - технологические процессы ремонта деталей и узлов вентиляционных установок и систем, виды и характеристики инструмента, оборудования, расходных материалов; - основы и последовательность выполнения ремонтно-диагностических работ ; - принцип действия и устройство вентиляционных установок, систем внутреннего и внешнего контура ; - условные обозначения, используемые в монтажных проектах и документации; - специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа; - требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности ; - назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими ; - приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе; - технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов, правила монтажа; - способы регулирования вентиляционных установок и систем; - порядок вакуумирования и заправки внутреннего и внешнего контура; - конструкцию и принцип действия приборов автоматики. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля.**

Всего часов – 268,

в том числе в форме практической подготовки – 194 часа.

.

Из них на освоение МДК – 112 часов,

в том числе самостоятельная работа – \_\_\_\_\_ часов,

практики, в том числе учебная – 72 часа,

производственная – 72 часа.

Промежуточная аттестация в форме экзамена – \_\_\_\_\_\_ часов.

**2. Структура и содержание профессионального модуля.**

**2.1. Структура профессионального модуля.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа*[[8]](#footnote-8)* | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 5.1.-5.6. | **Раздел 1. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования.** | **56** | 36 | **32** | 12 |  |  |  | **24** |  |
| ПК 5.5.-5.6. | **Раздел 2. Монтаж и пусконаладка систем вентиляции и кондиционирования.** | **74** | 50 | **50** | 26 |  | **24** |  |
| ПК 5.1-5.4 | **Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.** | **64** | 46 | **40** | 22 |  | **24** |  |
| ПК 5.1.-5.6. | **Производственная практика (по профилю специальности), часов** | **72** | *72* |  | | | | | | **72** |
|  | Промежуточная аттестация |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | **266** | 204 | **112** | ***60*** |  |  |  | **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, курсовая работа (проект)** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования.** | | **32/12** |
| **МДКн 04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха** | | **32/12** |
| **Тема 1.1. Общие принципы разработки проектов систем вентиляции и кондиционирования.** | **Содержание занятий:** 1. Исходные данные для проектирования систем вентиляции. 2. Процессы изменения состояния воздуха, температура, влагосодержание. Требование к газовому составу и чистоте воздуха. 3. Порядок разработки проектов систем вентиляции и кондиционирования. Состав технической документации, требования отраслевых стандартов, этапы разработки и согласования. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Составление технического задания на разработку проекта системы вентиляции (по вариантам). 2. Разработка технико-экономического обоснования проекта и выбора типа вентиляционной системы. | 4 |
| **Тема 1.2. Проекты систем вентиляции и кондиционирования помещений малой площади.** | **Содержание занятий:** 1. Типовые проекты систем вентиляции жилых квартир. 2. Типовые проекты систем вентиляции загородных домов. 3. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования помещений малой площади (магазинов, офисов). | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Разработка проекта вентиляции загородного дома (по вариантам). 2. Разработка рабочей документации для монтажа системы вентиляции и кондиционирования. | 4 |
| **Тема 1.3. Проекты систем вентиляции и кондиционирования общественных зданий и коммерческих объектов.** | **Содержание занятий:** 1. Типовые проекты систем вентиляции образовательных учреждений. 2. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования помещений розничной торговли. 3. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования административных зданий. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Разработка проекта вентиляции образовательного учреждения (по вариантам). 2. Разработка рабочей документации для монтажа системы вентиляции и кондиционирования. | 2 |
| **Тема 1.4. Проекты систем вентиляции и кондиционирования промышленных зданий и объектов специального назначения.** | **Содержание занятий:** 1. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования производственных цехов машиностроительных предприятий. 2. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования складских помещений машиностроительных предприятий. 3. Типовые проекты систем вентиляции и кондиционирования объектов специального назначения (нефтяной, химической, фармацевтической промышленности). | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Разработка проекта вентиляции производственного предприятия (по вариантам). 2. Разработка рабочей документации для монтажа системы вентиляции и кондиционирования. | 2 |
| **Раздел 2. Монтаж и пусконаладка систем вентиляции и кондиционирования.** | | **50/26** |
| **МДКн 04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха** | | **50/26** |
| **Тема 2.1. Технология монтажа сетей воздуховодов.** | **Содержание занятий:** 1. Классификация и конструкционные особенности воздуховодов. Металлические и неметаллические воздуховоды. Схемы крепления воздуховодов. 2. Инструмент и приспособления, применяемые при монтаже сетей воздуховодов. Подготовка рабочего места и организация работы. 3. Порядок монтажа сетей воздуховодов. Обеспечение качества, производительности и безопасности проведения работ. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Практические занятия по монтажу элементов сетей воздуховодов. 2. Практические занятия по монтажу элементов сетей воздуховодов. | 8 |
| **Тема 2.2. Монтаж вентиляторов.** | **Содержание занятий:** 1. Классификация и конструкционные особенности вентиляторов. Технические характеристики вентиляторов:давление, мощность, производительность, КПД, характеристики воздуха, энергопотребление и др. Рекомендации по выбору вентиляторов. 2. Инструмент и приспособления, применяемые при монтаже вентиляторов. Подготовка рабочего места и организация работы. Порядок монтажа вентиляторов. 3. Проверка комплектности и сохранности, сборка, особенности установки вентиляторов различных типов. Проверка качества фиксации и подключения к сети воздуховодов. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Практические занятия по монтажу вентиляторов малой мощности. 2. Практические занятия по монтажу вентиляторов высокой мощности. | 6 |
| **Тема 2.4. Пусконаладка и автоматизация работы систем вентиляции и кондиционирования.** | **Содержание занятий:** 1. Порядок проведения пусконаладки систем вентиляции и кондиционирования. Внешний осмотр, проверка параметров и характеристик отдельных элементов, настройка параметров работы, проверка работы оборудования под нагрузкой, обеспечение устойчивости работы, документирование. 2. Проверка правильности выполнения схем коммутации. Регулировка автоматики. Опробование схем управления, защиты и сигнализации в рабочих режимах. 3. Порядок оформления оформление отчетной и приемо-сдаточной документации. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Практические занятия по настройке параметров элементов систем вентиляции и кондиционирования. 2. Проверка работоспособности систем, снятие характеристик, оформление приемо-сдаточной документации. | 6 |
| **Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.** | | **40/22** |
| **МДКн 04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха** | | **40/22** |
| **Тема 3.1. Техническое обслуживание сетей воздуховодов.** | **Содержание занятий:** 1. Проверка работы элементов сети воздуховодов. Внешний осмотр. Наиболее распространенные неисправности. Методы диагностики и восстановления нормальной работы. 2. Проверка показателей циркуляции воздуха. Проверка работы увлажнителей, осущителей, нагревателей, фильтров. 3. Проверка работы систем автоматики. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Отработка навыков диагностики состояния сети воздуховодов. 2. Отработка навыков технического обслуживания сети воздуховодов. | 6 |
| **Тема 3.2. Техническое обслуживание вентиляторов и устройств кондиционирования воздуха.** | **Содержание занятий:** 1. Порядок проверки вентиляторов. Проверка правильности направления вращения рабочего колеса вентилятора, отсутствия ненормальных шумов, вибраций и подсосов. Плановые осмотры для оборудования, порядок и периодичность проведения. 2. Контроль состояния и смазки подшипников, шкивов, ременной передачи, креплений вентиляторов. Контроль исправности виброгасящих устройств. Осмотр кожуха вентилятора, наблюдение за состоянием лопаток рабочего колеса. Осмотр состояния окраски и антикоррозионных покрытий.  3. Очистка поверхностей и деталей внутреннего и наружного блока кондиционеров. Дезинфекция систем внутреннего блока. Чистка/замена фильтров. Проверка фреоновой трассы, контроль на отсутствие утечки хладагента, дозаправка фреоном при необходимости. Проверка работы системы дренажа. Проверка температуры воздуха на выходе из испарителя. Замер температуры воздуха, выходящего из внутреннего блока. Подтягивание резьбовых соединений. Проверка контактов электрического соединения. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Отработка навыков по замене технических жидкостей кондиционеров. 2. Отрабокта навыков диагностики состояния отдельных элементов вентиляторов и кондиционеров. | 8 |
| **Тема 3.3. Ремонт вентиляторов и устройств кондиционирования воздуха.** | **Содержание занятий:** 1. Замена запасных частей в основных узлах вентиляторов и кондиционеров. 2. Интерфейс управляющей системы. Диагностика, коды ошибок и регламент действий по ремонту. 3. Промывка теплообменников. Устранение утечек хладагента. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Проверка и замена при необходимости подшипников. Замена дефектных лопаток рабочего колеса. Ремонт валов, исправление шпоночной канавки, исправление или замена шпонки. 2. Ремонт кожуха, динамическая балансировка рабочего колеса, сборка, установка и центровка электродвигателя, опробование работы агрегатов вхолостую. | 8 |
| **УПн.04 Учебная практика** | **Виды работ:**  1. Общие принципы разработки проектов систем вентиляции и кондиционирования.  2. Проекты систем вентиляции и кондиционирования помещений малой площади.  3. Проекты систем вентиляции и кондиционирования общественных зданий и коммерческих объектов.  4. Проекты систем вентиляции и кондиционирования промышленных зданий и объектов специального назначения.  5. Технология монтажа сетей воздуховодов.  6. Монтаж вентиляторов.  7. Монтаж устройств кондиционирования воздуха.  8. Пусконаладка и автоматизация работы систем вентиляции и кондиционирования.  9. Техническое обслуживание сетей воздуховодов.  10. Техническое обслуживание вентиляторов и устройств кондиционирования воздуха.  11. Ремонт вентиляторов и устройств кондиционирования воздуха. | 72 |
| **ППн.04 Производственная практика** | **Виды работ:**  1. Выполнение слесарно-ремонтных работ по восстановлению работоспособности оборудования в составе ремонтных бригад.  2. Производить сборку и разборку оборудования.  3. Выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования в составе ремонтных бригад.  4. Производить ремонт компрессоров  5. Выявлять дефекты механизмов и отдельных деталей.  6. Проверять основные виды оборудования после ремонта.  7. Составление графика планово-предупредительного ремонта на основное и вспомогательное оборудование.  8. Участие в диагностировании оборудования и дефектации его элементов.  9. Проверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.  10. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием. | 72 |
| **Промежуточная аттестация** | |  |
| **Всего** | | **266** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинет “Оборудование для вентиляции и кондиционирования воздуха”, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доская учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Лаборатории “Автоматизация холодильных установок”, “Системы вентиляции и кондиционирования”, “Холодильно-компрессорные машины”, “Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские “Сварочный участок”, “Слесарно-механический участок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания.**

1. Бодров, М. В. Проектирование систем кондиционирования воздуха / М. В. Бодров, В. Ю. Кузин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9910-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238655> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Володин, Г. И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования : учебное пособие для спо / Г. И. Володин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-507-44503-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233276> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванова, Е. Е. Технология морепродуктов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Е. Иванова, Г. И. Касьянов, С. П. Запорожская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09389-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492647 (дата обращения: 14.06.2022).
4. Ларкин, Д. К. Тепломассообменное оборудование предприятий : учебное пособие для вузов / Д. К. Ларкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12032-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495297 (дата обращения: 14.06.2022).
5. Царегородцева, Е. В. Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясопродуктов : учебное пособие для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13259-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497415 (дата обращения: 14.06.2022).

**3.2.2. Дополнительные источники.**

1. Кашкинбаев, И. З. Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ : учебник / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 279 c. — ISBN 978-601-7390-99-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/67157 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 114 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/94904 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Олейник, П. П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ : учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 40 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13197 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сабанчиев, З. М. Справочник технолога и механизатора строительно-монтажных работ / З. М. Сабанчиев, А. Л. Маилян ; под редакцией Л. Р. Маилян. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. — 248 c. — ISBN 978-5-222-19733-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/59016 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Щукина, Т. В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие для СПО / Т. В. Щукина ; под редакцией И. И. Полосина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 180 c. — ISBN 978-5-4488-0370-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87272 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Холодильное оборудование предприятий общественного питания : учеб. пособие / Г. Г. Лутошкина. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 64 с. — (Повар, кондитер).

7. Малеткин, И. В. Внутренние электромонтажные работы / И. В. Малеткин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 288 c. — ISBN 978-5-9729-0050-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/13534 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Широкий, Г. Т. Материаловедение для монтажников технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 301 c. — ISBN 978-985-06-2102-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/20224 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Гидравлика, пневматика и термодинамика / Филин В.М. . - ИНФРА-М, 2018. - 318 с.

10. Холодильная техника. Энцикл. справ. Книга 2 / Кобулашвили Ш.Н.. – Госторгиздат, 1961. - 574 с.

11. Холодильная техника. Энцикл. справ. Книга 3 / Кобулашвили Ш.Н.. – Госторгиздат, 1961. - 488 с.

12. Холодильные компрессоры. Справочник / Быков А.В.. - Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 280 с.

13. Эксплуатационная и ремонтная документация. Сборник ГОСТов. / . - Издательство стандартов, 2006. - с.

14. Гидравлика / Ухин Б.В., Гусев А.А.. - ИНФРА-М, 2010. - 432 с.

15. Основы гидравлики и теплотехники / Замалеев З.Х., Посохин В.Н., Чефанов В.М.. - Лань2020. - 352 с.

16. Гидравлика и гидравлические машины / К.Н. Спасский, Е.Н. Лелеева. - Изд-во МГОУ2009. - с.

17. Гидравлические машины: Турбины и насосы / Кривченко Г.Е.. - Энергия1978. - 320 с.

18. Основы технической термодинамики / Овчинников Ю. В. . - НГТУ2010. - 292 с.

19. Учебник по холодильной технике / В. Мааке, Г.Ю. Эккерт, Ж. Кошпен. - Ордена ""Знак Почета"" издательство Московского университета1998. - 1142 с.

20. Холодильная техника. Энцикл. справ. Книга 1 / Кобулашвили Ш.Н.. - Госторгиздат1960. - 544 с.

1. Глобин, А. Н. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования для переработки продукции животноводства : учебное пособие / А. Н. Глобин, А. И. Удовкин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 257 c. — ISBN 978-5-906172-15-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/61089 (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.  ПК 5.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.  ПК 5.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.  ПК 5.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.  ПК 5.4. Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.  ПК 5.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.  ПК 5.6. Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха. | Владение профессиональной терминологией.  Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.  Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.  Описание параметров изучаемых объектов.  Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.  Нахождение ошибок в документации.  Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.  Разработка и оформление технологической документации.  Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.  Корректная эксплуатация и техническое обслуживание оборудования.  Верная диагностика состояния установок, обнаружение неисправностей и причин их возникновения.  Определение действий, необходимых для оптимизации работы оборудования.  Выполнение планового, текущего и капитального ремонта оборудования.  Оперативная и качественная подготовка узлов, блоков, инструмента и рабочего места к монтажу оборудования.  Корректная пусконаладка оборудования и программирование систем автоматизации | Экспертное наблюдение.  Тестирование.  Практическая работа.  Контрольная работа.  Экзамен.  Проект.  Устный опрос.  Презентация.  Деловая игра. |

**Приложение 2 Примерные программы учебных дисциплин**

**Приложение 2.1.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ**

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

Учебная дисциплина «История России» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт

холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 | - ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;  - выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем | - - основные направления развития ключевых регионов мира на современном этапе;  - сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов на современном этапе;  - основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;  - назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;  - о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;  - содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **12** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 40 |
| лабораторные работы и практические занятия | 12 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[9]](#footnote-9), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Раздел 1. История России от Киевской Руси до воцарения Романовых** | **14/2** |  |
| **Тема 1.1 История Древней Руси** | **Содержание учебного материала:**  1. Основные этапы становления государственности.  2. Образование древнерусского государства: спорные вопросы. Норманнская теория и антинорманизм.  3. Варяжские походы на Византию и договоры с греками. Княжение Игоря, св. Ольги и Святослава.  4. Владимир и его реформы. Крещения Руси и его значение. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи.  5. Русь в эпоху политической раздробленности. Причины и последствия междоусобицы. Борьба с печенегами и половцами.  6. Монголо¬татарское иго и борьба с ним. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Куликовская битва и ее историческое значение. Россия и средневековые государства. | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
| **Тема 1.2 История Московского княжества** | **Содержание учебного материала:**  1. Специфика формирования единого российского государства.  2. Борьба Москвы с Тверью за великое княжение.  3. Причины и последствия усиление Московского княжества.  4. Иван Калита. Правление Ивана III.  5. Формирование идеологии «Москва-третий Рим». | **4** |
| **Тема 1.3 Период Смутного времени** | 1. Духовная и политическая жизнь России в Смутное время.  2. Истоки и сущность русского самозванства. Роль Польши в истории России 17 века.  3. Причины, этапы и последствия Смуты.  4. Земский Собор и формирование новой династии. | **4** |
|  | **Практические занятия:**  1. Ролевая игра «Организация и проведение Земского собора» | **2** |  |
|  | **Раздел 2. Царствование династии Романовых в 17-19 веке** | **18/4** |  |
| **Тема 2.1 История России 17 – середины 18 века** | **Содержание учебного материала:**  1. Внешняя и внутренняя политика России в XVII в.  2. Церковный раскол и его последствия.  3. Формирование сословной системы организации общества.  4. Реформы Петра I и их последствия. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма.  5. Северная война.  6. Формирование Российской империи.  7. Основные направления внешней политики в первой половине XVIII в.  8. Дворцовые перевороты средины XVIII в. | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
| **Тема 2.2 История середины 18 века.** | **Содержание учебного материала:**  1. Приход к власти Екатерины II Великой.  2. Социально-политическое развитие России в екатерининское время.  3. Политика Просвещенного абсолютизма: суть, цели, основные направления. Екатерининские реформы и их последствия.  4. Формирование и развитие движения русских просветителей.  5. Основные направления внешней политики России в эпоху Екатерины II.  6. Присоединение Кубани и Крыма.  7. Политика Российской империи на Северном Кавказе.  8. Роль Павла I в истории России. | **4** |
|  | **Практические занятия:**  1. Изучение и анализ подлинности копий исторических документов эпохи, газет, договоров, печатных изданий. | **2** |
| **Тема 2.3 Россия в эпоху Наполеоновских войн.** | **Содержание учебного материала:**  1. Особенности экономического развития России в первой половине XIX в. Реформы Александра I.  2. Крепостное право в России.  3. Мануфактурно-промышленное производство.  4. Становление индустриального общества в России: общее и особенное.  5. Отечественная война 1812 г. в отечественной и западной историографии.  6. Заграничный поход русской армии 1813—1814 годов. Война шестой коалиции.  7. Венский конгресс 1815 г. и Священный союз. | **4** |
|  | **Практические занятия:**  1. Планирование и организация работы текстильной мануфактуры. | **2** |
| **Тема 2.4 История середины 19 века.** | **Содержание учебного материала:**  1. Участие России в событиях Весны народов 1848 г.  2. Политическое и социальное развитие России накануне Крымской войне. Дипломатическое положение России накануне Крымской войны.  3. Крымская война и ее последствия.  4. Причины реформ Александра II. Основные положения реформ Александра II.  5. Итоги либеральных реформ 60-70 -х гг. XIX в.  6. Формирование революционных террористических организаций.  7. Причины и последствия убийства Александра II. | **2** |
|  | **Раздел 3. Российская империя в конце 19-начале 20 века** | **2/0** |  |
| **Тема 3.1 Российская империя в конце 19-начале 20 века.** | **Содержание учебного материала:**  1. Политическая и экономическая жизнь России в конце XIX в.  2. Место России в мировом сообществе.  3. Русско-японская война итоги и последствия.  4. Причины и хронология первой русской революции 1905-1907 гг. Кровавое воскресенье, восстания на флоте, декабрьское вооруженное восстание в Москве.  5. Манифест 17 октября 1905 г. Первая и вторая государственные думы.  6. Реформы П.А. Столыпина. Третья и четвертая государственная дума.  7. Первая мировая война. Причины, ход боевых действий, состояние противоборствующих сторон к весне 1917 г.  8. Отречение Николая II и февральская революция. Деятельность Временного правительства и Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов в период марта-октября 1917 года.  9. Причины и последствия событий 25 октября 1917 г.  10. Первые декреты Советской власти.  11. Брестский мир.  12. Гражданская война, результаты и последствия.  13. Российская эмиграция в 20 веке. | **2** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
|  | **Раздел 4. История России в период Союза советских социалистических республик.** | **10/4** |  |
| **Тема 4.1. История России в период Союза советских социалистических республик.** | **Содержание учебного материала:**  1. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП.  2. Борьба за власть в ВКП(б). Формирование однопартийного политического режима.  3. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика.  4. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия.  5. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Коллективизация и индустриализация.  6. Усиление режима личной власти Сталина.  7. Сопротивление сталинизму.  8. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны.  9. Великая Отечественная война.  10. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы.  11. Холодная война.  12. Попытки осуществления политических и экономических реформ.  13. НТР и ее влияние на ход общественного развития.  14. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений.  15. Советский Союз в 1985-1991 гг.  16. Перестройка.  17. Постсоветский период в истории России.  18. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал.  19. Распад СССР. Беловежские соглашения. | **10** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
|  | **Практические занятия:**  1. Изучение и сопоставление архивных документов (по вариантам). | **4** |  |
|  | **Раздел 5. Новейшая история России.** | **6/2** |  |
| **Тема 5.1. Новейшая история России.** | **Содержание учебного материала:**  Октябрьские события 1993 г.  Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.).  Россия на пути радикальной социально¬экономической модернизации.  Культура в современной России.  Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.  Россия в условиях современной модернизации. | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
|  | **Практические занятия:**  1. Разработка программы политической партии. | **2** |  |
| **Дифференцированный зачет** |  | **2** |  |
| **Всего** | | **54** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Социально-гуманитарных и математических дисциплин», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеоборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Алексашкина Л.Н. Всеобщая история XX – начало XXI века. – М.: Мнемозина, 2021.

2. Апальков В.С., Миняева И.М. История Отечества. Учебное пособие. М., Альфа, М.: Инфра-М, 2021.

3. Загладин Н.В. Всемирная история. «Русское слово», М.,2021.

4. Загладин Н.В. История России и мира. «Русское слово», М.,2021.

5. История (для всех специальностей СПО) : учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 4-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 256 с.

6. История Отечества : С древнейших времен до наших дней : учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 19-е изд. Испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 384 с

7. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 528 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Бугров, К. Д. История России : учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 125 c. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104903>

2. Тропов, И. А. История / И. А. Тропов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 472 с. — ISBN 978-5-8114-9976-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247391>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. История России [Текст] : учебник / А.С. Орлов ,В.А. Георгиев . - М. : Проспект, 2021. - 680 с. - ISBN 978-5-392-13149-5. учебник, история России, А.С. Орлов ,В.А. Георгиев

2. История России: с древнейших времен до конца XVII века [Текст] : учебник / Сахаров А.Н., Буганов В.И. - 19-е изд. - М. : Просвещение, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-09-031323-0.

3. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 528 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**   * основные направления развития ключевых регионов мира на современном этапе; * сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов на современном этапе; * основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; * назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности; * о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; * содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения   **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**   * ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; * выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем | - ориентируется во внешней  политике государств;  - называет основные исторические процессы ведущих государств и регионов мира;  - перечисляет основные задачи, направления деятельности, организационную структуру ведущих международных и региональных организаций;  - демонстрирует знание основных тенденций развития культуры, науки, роли религии в современных условиях;  - проводит анализ основных процессов в России и любой другой страны, делает выводы | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (в том числе в письменной форме)  Текущий контроль в форме беседы  Решение ситуационных задач  Устный опрос  Тестирование  Оценка выполнения практического задания  Подготовка и выступление с сообщением, докладом и/или презентацией  Подготовка реферата по темам дисциплины |

**Приложение 2.2.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

Учебная дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - вести диалог (диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями/суждениями, диалог-побуждение к действию, этикетный диалог и их комбинации) в ситуациях официального и неофициального общения;  - сообщать сведения о себе и заполнять различные виды анкет, резюме, заявлений и др.;  - понимать относительно полно (общий смысл) высказывания на английском языке в различных ситуациях профессионального общения;  - читать чертежи и техническую документацию на английском языке;  - называть на английском языке инструменты, оборудование, оснастку, приспособления, станки, используемые при выполнении профессиональной деятельности;  - применять профессионально-ориентированную лексику при выполнении профессиональной деятельности;  - устанавливать межличностное общение между профессионалами разных стран;  - самостоятельно совершенствовать устную и письменную профессионально-ориентированную речь, пополнять словарный запас | - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) английского профессионально-ориентированного текста;  - лексический и грамматический минимум, необходимый для заполнения анкет, резюме, заявлений и др.;  - основы разговорной речи на английском языке;  - профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **144** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **72** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 66 |
| лабораторные работы и практические занятия | 72 |
| **Промежуточная аттестация** | **6** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | | | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[10]](#footnote-10), формированию которых способствует элемент программы** | | |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** | | |
| **Раздел 1. Специальность Специалист по технологии машиностроения** | | | | **46/24** | |  |
| Тема 1.1.  Я и моя специальность | | **Содержание учебного материала** | | 8 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Современный мир специальностей. Проблемы выбора будущей специальности | |
| 2. Английский язык-язык международного общения в современном мире и его необходимость для развития профессиональной квалификации | |
| 3. Представление себя в специальности. Саморазвитие в специальности: продолжение образования, повышение рабочей квалификации | |
| **Тематика практических занятий:** | | 8 | |
| 1. Практическое занятие: Чтение и перевод текстов и диалогов по теме: «Я и моя специальность» | | 4 | |
| 2. Практическое занятие: Составить сообщение: «Почему я выбрал специальность «Специалист по холодильному оборудованию» (монологическая речь) | | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Составить и написать эссе: «Хочу учиться – хочу быть профессионалом» | | - | |
| Тема 1.2.  Диалог-общение | | **Содержание учебного материала** | | 8 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Диалог этикетного характера, диалог-расспрос: построение диалога, применение в ситуациях официального и неофициального общения | |
| 2. Диалог-побуждение к действию, диалог-обмен информацией: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального общения | |
| 3. Диалоги смешанного типа, включающие в себя элементы разных типов диалогов: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального и социального общения | |
| Тематика практических занятий: | | 8 | |
| 1. Практическое занятие: Беседа/дискуссия на тему: «Английский язык в профессиональном общении» | | 8 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Составить устно рассказ о себе, своем окружении, своих планах, обосновывая свои намерения/поступки (объем 12-15 фраз) | | - | |
| Тема 1.3.  Изучение истории и культурных особенностей Великобритании и Британского Содружества | | **Содержание учебного материала** | | 6 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Географическое положение страны, природные особенности, климат, экология | |
| 2. Государственное устройство, правовые институты, этнический состав и религиозные особенности страны | |
| 3. Культурные и национальные традиции, искусство, обычаи и праздники | |
| 4. Научно-технический прогресс, общественная жизнь страны, образ жизни людей. Известные русские ученые, имеющие тесные связи с английской культурой. | |
| 5. Ценностные ориентиры молодежи. Досуг молодежи, спорт. Возможности получения профессионального образования. Окфорд и Кембридж. | |
| 6. Отдых, туризм, культурные достопримечательности страны | |
| **Тематика практических занятий:** | | 8 | |
| 1. Практическое занятие: Прослушивание аудиотекстов по теме: «Машиностроение». Выбрать из аудиотекстов информацию о возможностях получения профессионального образования в стране и составить сообщение (объем 12-15 фраз) | | 8 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Прочитать несколько научно-популярных заметок об общественной жизни страны и подготовиться к устному пересказу | | - | |
| **Раздел 2. Профессиональная терминология на иностранном языке** | | | | **46/24** | |  |
| Тема 2.1.  Чертежи и техническая документация | | | **Содержание учебного материала** | 8 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Чертежи. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах |
| 2. Стандартные масштабы чертежей. Инструменты и материалы для черчения |
| 3. Геометрические построения на плоскости. Сечения и разрезы |
| 4. Проекционные изображения на чертежах |
| 5. Спецификация и маркировка элементов слесарного изделия на чертеже |  | |
| 6. Технологические карты: виды, назначение. Применение технологических карт при изготовлении и сборке слесарного изделия |  | |
| 7. ГОСТ, СНиП, ЕСКД, ТУ (технические условия), ТО (техническое описание) и другие нормативные документы, необходимые при изготовлении и сборке слесарных изделий |  | |
| **Тематика практических занятий:** | **8** | |
| 1. Практическое занятие: Чтение и перевод технологических карт на изготовление слесарных изделий | **8** | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Заучивание слов и выражений на английском языке по теме: «Чертежи и техническая документация», подготовка к устному опросу | - | |
| Тема 2. 2.  Инструменты, оборудование, приспособления станки | | | **Содержание учебного материала** | 8 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Основной и вспомогательный слесарный инструмент |
| 2. Контрольно-измерительный инструмент |
| 3. Абразивные инструменты (материалы) |
| 4. Ручной электрифицированный инструмент и электрические машины |
| 5. Приспособления и машины для механической обработки металла |
| 6. Металлорежущие станки: сверлильные, шлифовальные, доводочные, фрезерные, распиловочные, притирочные |
| Тематика практических занятий: | **8** | |
| 1. Практическое занятие: Чтение и перевод технических текстов по теме: «Инструменты, оборудование, станки» | **8** | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Заучивание слов и выражений на английском языке по теме: «Инструменты, оборудование, станки», подготовка к устному опросу | - | |
| Тема 2. 3.  Основные операции при изготовлении слесарных изделий | | | **Содержание учебного материала** | **6** | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Организация рабочего места слесаря, основные требования безопасности труда, требования к спецодежде, индивидуальным средствам защиты |
| 2. Расчеты и геометрические построения для последующей обработки слесарных деталей |
| 3. Технология слесарной обработки деталей: разметка, рубка, правка, гибка, резка, опиливание, сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий, нарезание резьбы, клепка, пайка |
| 4. Механическая обработка металлов на металлорежущих станках |
| **Тематика практических занятий** | 8 | |
| 1. Практическое занятие: Составить и перевести текст по теме: «Основные операции при изготовлении слесарных изделии» | 8 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Описать организацию рабочего места слесаря (18-20 предложений) | - | |
| **Раздел 3. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций** | | | | **46/24** | |  |
| Тема 3.1.  Профессиональные  ситуации и задачи | | | **Содержание учебного материала** | 14 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Способы (методы, ситуации) выхода из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче информации |
| 2. Решение профессиональной ситуации или задачи с использованием потенциального словаря интернациональной лексики |
| 3. Формулировка задачи и/или сложной профессиональной ситуации, возникающей при сборке, наладке, обслуживанию, ремонту манипуляторов и промышленных роботов |
| **Тематика практических занятий:** | 8 | |
| 1. Практическое занятие: Описать устно решение нестандартных профессиональных ситуаций:  - Представленная технологическая карта не соответствует технологическому заданию  - Рабочее место не соответствует требованиям охраны труда: обосновать несоответствие через диалог-побуждение к действию | 8 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Составить устный диалог-расспрос (совместная работа двух обучающихся): «Соответствие рабочего чертежа техническому заданию» | - | |
| Тема 3.2  Профессиональное  саморазвитие | | | **Содержание учебного материала** | 16 | | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| 1. Участие в движении «Молодые профессионалы» (WSR) |
| 2. Содержание компетенций WSR «Обработка листового металла», «Полимеханика», повышение профессионализма в результате подготовки и выполнения конкурсного задания |
| 3. Самостоятельное совершенствование устной и письменной профессионально-ориентированной речи, пополнение словарного запаса (лексического и грамматического минимума) необходимого для чтения и перевода (со словарем) английского профессионально-ориентированного текста |
| 4. Профессиональный рост, пути саморазвития и самосовершенствования в профессиональной деятельности |
| **1. Контрольное занятие:**  Грамматический диктант по темам учебной дисциплины. Письменный перевод практико-ориентированного текста. | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить в устной форме самопрезентацию: «Мои профессиональные достижения и успехи» | - | |
| Всего | | |  | 144 | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места для обучающихся; комплект нормативных документов; комплект учебно-наглядных пособий «Английский язык в профессиональной деятельности»; учебно-методический комплекс дисциплины; электронные образовательные ресурсы по английскому языку; инструкции к оборудованию, правила и регламенты профессиональной деятельности; техническими средствами: переносное мультимедийное оборудование, проектор (или мультимедийная доска); персональные компьютеры с подключением в сеть.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Английскийя язык для технических специальностей - EnglishforTechnicalColleges: учебник для студентов учреждений среднего проф. Образования / А.П. Голубев, А.П. Коржавый, И.Б. Смирнова. - 6-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 208 с.

2. Гаренских, Л. В. Немецкий язык: вводный курс = Deutsch: Vorkurs : практикум для СПО / Л. В. Гаренских, И. Т. Демкина. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 104 c. — ISBN 978-5-4488-1119-7.

3. Евдокимова-Царенко, Э.П. Практическая грамматика английского языка в закономерностях (с тестами, упражнениями и ключами к ним) учебное пособие / Э.П. Евдокимова-Царенко. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 348 с. — ISBN 978-5-8114-2987-5.

4. Кузнецова, Т. С. Английский язык. Устная речь. Практикум: учебное пособие для СПО / Т. С. Кузнецова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 267 c. — ISBN 978-5-4488-0457-1, 978-5-7996-2846-8.

5. Карпова, Т.А. English for Colleges = Английский язык для колледжей. Практикум + Приложение : тесты : учебно-практическое пособие / Карпова Т.А., Восковская А.С., Мельничук М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 286 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07527-2. — Текст: непосредственный.

6. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Юрайт, 2019. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — Текст: непосредственный.

7.Лаврентьева, Т. В. Лексикология современного французского языка: практикум для СПО / Т. В. Лаврентьева. — Саратов Профобразование, 2020. — 95 c. — ISBN 978-5-4488-0669-8.

8. Малецкая О. П., Селевина И. М. Английский язык. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. П. Малецкая, И. М. Селевина— Санкт-Петербург Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-6607-8.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Буренко, Л. В. Грамматика английского языка. Grammar in Levels Elementary – Pre-Intermediate: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко, Г. А. Краснощекова под общей редакцией Г. А. Краснощековой. — Москва Юрайт, 2020. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9261-8. — URL: https://urait.ru/bcode/452909 (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст: электронный

2. Голубев, А.П. Английский язык для всех специальностей + еПриложение учебник / Голубев А.П., Балюк Н.В., Смирнова И.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 385 с. — ISBN 978-5-406-08132-7. — URL: https://book.ru/book/939214 (дата обращения: 19.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система BOOK.RU. - Текст: электронный.

3. Карпова, Т.А. English for Colleges = Английский язык для колледжей. Практикум + еПриложение: тесты: учебно-практическое пособие / Карпова Т.А., Восковская А.С., Мельничук М.В. — Москва: КноРус, 2020. — 286 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07527-2. — URL: https://book.ru/book/932751 (дата обращения: 24.03.2020). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система BOOK.RU. - Текст: электронный.

4. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2019. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — URL: https://urait.ru/bcode/437135 (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст: электронный.

5. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1) учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — URL: https://urait.ru/bcode/475659 (дата обращения: 23.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. - Текст электронный.

6. Литвинская, С. С. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие / С. С. Литвинская. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 252 c. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014535-8. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989248 (дата обращения: 19.08.2021). — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

7. Малецкая, О. П. Английский язык / О. П. Малецкая, И. М. Селевина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-45432-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269894> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Английский язык : учебник для студентов учреждений сред.проф. образования / А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова. - 14-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 336 с.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) английского профессионально-ориентированного текста;  - лексический и грамматический минимум, необходимый для заполнения анкет, резюме, заявлений и др.;  - основы разговорной речи на английском языке;  - профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - вести диалог (диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями/суждениями, диалог-побуждение к действию, этикетный диалог и их комбинации) в ситуациях официального и неофициального общения;  - сообщать сведения о себе и заполнять различные виды анкет, резюме, заявлений и др.;  - понимать относительно полно (общий смысл) высказывания на английском языке в различных ситуациях профессионального общения;  - читать чертежи и техническую документацию на английском языке;  - называть на английском языке инструменты, оборудование, оснастку, приспособления, станки, используемые при выполнении профессиональной деятельности;  - применять профессионально-ориентированную лексику при выполнении профессиональной деятельности;  - устанавливать межличностное общение между участниками движения WS разных стран;  - самостоятельно совершенствовать устную и письменную профессионально-ориентированную речь, пополнять словарный запас | - ведет диалог на английском языке в различных ситуациях профессионального общения в рамках учебно-трудовой деятельности в условиях дефицита языковых средств;  - заполняет необходимые официальные документы и сообщает о себе сведения в рамках профессионального общения;  - ориентируется относительно полно в высказываниях на английском языке в различных ситуациях профессионального общения;  - читает чертежи и техническую документацию на английском языке в соответствии с условными обозначениями, правилами изображения, надписями, особенностями, отраженными в нормативных технических документах;  - называет на английском языке инструменты, приспособления, материалы, оборудование, необходимые при выполнении профессиональной деятельности;  - устанавливает межличностное общение между участниками движения WS разных стран в официальных и неофициальных ситуациях с использованием потенциального словаря интернациональной лексики;  -предъявляет повышенный уровень владения устной и письменной практико-ориентированной речь | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (в том числе в письменной форме)  Текущий контроль в форме беседы  Решение ситуационных задач  Устный опрос  Тестирование  Оценка выполнения практического задания  Подготовка и выступление с сообщением, докладом и/или презентацией  Подготовка реферата по темам дисциплины |

**Приложение 2.3.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**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 специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт

холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.08.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.06  ОК.07  ОК.08 | - 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 в быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения ; - ориентироваться в перечне военноучетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы | - 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 в 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 военноучетные специальности, родственные профессиям НПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - правила оказания первой помощи пострадавшим |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **72** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **18** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 48 |
| лабораторные работы и практические занятия | 18 |
| **Промежуточная аттестация** | **6** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[11]](#footnote-11), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени** | **18/4** |  |
| **Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации** | 1. Существующая законодательная нормативно-техническая база по чрезвычайным ситуациям. Классификация чрезвычайных ситуаций  2. Виды стихийных бедствий. Опасные природные явления или процессы геофизического, гидрологического, метеорологического, атмосферного характера. Причины возникновения стихийных бедствий, их последствия  3. Чрезвычайные ситуации техногенного характера, их последствия. Фазы развития ЧС, первичные и вторичные негативные воздействия ЧС. Радиационно-опасные объекты. Профилактика предупреждений аварийности на радиационно-опасных объектах  4. Чрезвычайные ситуации военного времени, их последствия. Характеристика современных средств ведения военных действий, поражающие факторы и зоны разрушения  5. Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения, степени разрушения зданий, сооружений, технических и транспортных средств.  6. Возникновение и развитие пожаров в жилых и промышленных районах, на объектах экономики  7. Химическое оружие. Классификация и токсикологические характеристики отображающих веществ, зоны заражения и очаги поражения.  8. Бактериологическое оружие. Способы доставки. Карантин человека, попавшего в зону бактериологического оружия. Способы защиты  9. Другие средства поражения. Вакуумный боеприпас, лазерное оружие, напалм, психотропное оружие | **8** | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.06  ОК.07  ОК.08 |
|  | **1. Практическое занятие: заполнение таблицы: Чрезвычайная ситуация, причины возникновения, последствия и способы защиты** | **4** |  |
| **Тема 1.2. Устойчивость производств в условиях чрезвычайных ситуаций** | 1. Понятие об устойчивости промышленного объекта в ЧС. Сущность устойчивости функционирования объектов и систем  2. Оценка фактической устойчивости объекта в условиях ЧС. Пути повышения устойчивости в условиях ЧС объектов, систем водо-, газо-, энерго-, теплоснабжения  3. Факторы, определяющие устойчивость. Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны. Назначение и порядок их осуществления | **6** |  |
|  | **Раздел 2. Государственная система защиты от чрезвычайных ситуаций** | **30/8** |  |
| **Тема 2.1. Назначение и задачи гражданской обороны** | 1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуации (РСЧС). Ее организация и основные задачи. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с государственными задачами. Роль и место ГО в Российской системе предупреждения и действий в ЧС  2. Функции и задачи службы ГО в условиях ЧС на объектах экономики. Службы оповещения и связи, медицинская, транспортная, противорадиационная, противохимическая службы защиты  3. Объектовые военизированные формирования общего назначения, обучение и действия в условиях ЧС | **6** | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.06  ОК.07  ОК.08 |
|  | **1. Практическое занятие: Разработка сообщения «Оповещение населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях»** | **2** |
| **Тема 2.2. Мероприятия по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций** | 1. Спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения.  2. Характеристика основных видов аварийных работ на объектах экономики в связи с повреждением их в результате ЧС  3. Силы и средства, применяемые при выполнении данных работ.  4. Особенности неотложных работ в условиях радиоактивного, химического, бактериологического заражения, при взрывах, пожарах и других ЧС | **6** |
| **Тема 2.3. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях** | 1. Защита производственного персонала. Координация деятельности всех служб предприятия в условиях ЧС. Защитные сооружения ГО  2. Классификация, оборудования и системы обеспечения убежищ, противорадиационные укрытия, требования к ним  3. Строительство противорадиационных укрытий, санитарно-техническое оборудование | **6** |
|  | **1. Практическое занятие: Применение средств индивидуальной защиты человека** | **2** |
| **Тема 2.4. Средства защиты от последствий чрезвычайных ситуаций** | 1. Медицинские средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты кожи и органов дыхания  2. Повышение защитных свойств сооружений от воздействия ядерного и химического оружия, от проникновения радиационных и химически опасных веществ | **4** |
|  | **1. Практическое занятие: Оказание первой медицинской помощи при различных видах поражения** | **4** |
|  | **Раздел 3. Основы военной службы** | **18/6** |  |
| **Тема 3.1. Правовые основы военной службы** | 1. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы: «Об обороне», «О статусе военнослужащих», «О воинской обязанности и военной службе»  2. Военная служба – особый вид федеральной государственной службы. Конституция РФ и вопросы военной службы  3. Законы РФ, определяющие правовую основу военной службы. Статус военнослужащего, права и свободы военнослужащего. Военные аспекты международного права  4. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военных реформ | **4** | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.06  ОК.07  ОК.08 |
|  | **Практические занятия:**  1. Разбор Уставов ВС РФ, ситуаций взаимодействия солдатского и офицерского состава.  2. Общение с ветеранами боевых действий. | **6** |
| **Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных сил РФ** | 1. Функции и основные задачи современных Вооруженных Сил России, их роль и место в системе обеспечения национальной безопасности страны  2. Организационная структура Вооруженных сил. Виды вооруженных сил и рода войск  3. Сухопутные войска, история создания, предназначение, рода войск, входящие в Сухопутные войска  4. Военно-Морской Флот, история создания, предназначение  5. Военно-воздушные силы, история создания, предназначение, рода авиации  6. Ракетные войска стратегического назначения, их предназначение, обеспечение высокого уровня боеготовности | **4** |
| **Тема 3.3. Боевые традиции Вооруженных Сил России** | 1. Дни воинской славы России, сыгравших решающую роль в истории России.  2. Патриотизм – духовно-нравственная основа личности военнослужащего, защитника Отечества, источник духовных сил воина  3. Основное содержание патриотизма: преданность своему отечеству, любовь к Родине, стремление служить ее интересам, защищать от врагов  4. Боевые традиции Российской армии и флота, войсковое товарищество. Воинский долг, обязанность гражданина защищать Отечество | **6** |
| **Дифференцированный зачет** |  | **6** |  |
| **Всего** | | **72** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; доска классная трехсекционная; рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением; LCD телевизор; комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, инструкции к практическим работам); наглядные пособия (набор плакатов и электронные издания: Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации, Ордена России, Воинские звания и знаки различия и др.); макет 5,45-мм автомата Калашникова; средства индивидуальной защиты; противогаз ГП-5; общевойсковой защитный комплект; респиратор; приборы: радиационной разведки; химической разведки; компас; визирная линейка; пакеты противохимические индивидуальные ИПП-11; сумки и комплекты медицинского имущества для оказания первой медицинской, доврачебной помощи; УМК «Защита в чрезвычайных ситуациях», содержание практической части комплекса: Виртуальные тренажеры. Практические задания. Учебное видео; Тренажерный комплекс «Индивидуальные средства защиты. Правила использования».

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Полиевский С.А.. - М.: Academia, 2018. - 96 c.

2. Бондаренко, В.А. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: Учебное пособие / В.А. Бондаренко, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - М.: Риор, 2018. - 448 c.

3. Горькова Н. В., Фетисов А. Г. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для СПО/ Н.В.Горькова — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-7404-2

4. Константинов, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности. Ориентирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. С. Константинов, О. Л. Глаголева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с.

5. Кошелев, А. А. Медицина катастроф. Теория и практика : учебное пособие для спо / А. А. Кошелев. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-7046-4.

6. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве : учебное пособие для СПО / А. М. Михаилиди. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Петров, С. В. Обеспечение безопасности образовательного учреждения : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Петров, П. А. Кисляков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09774-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452983

2. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13550-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/465937

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с.

2. Долгов, В. С. Основы безопасности жизнедеятельности : учебник / В. С. Долгов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с.

3. Долгов, В. С. Основы безопасности жизнедеятельности : учебник / В. С. Долгов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3928-7.

4. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 704 с.

5. Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 340 с.

6. Пантелеева, Е. В. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Е. В. Пантелеева, Д. В. Альжев. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 287 с.

7. Суворова, Г. М. Методика обучения безопасности жизнедеятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова, В. Д. Горичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 212 с.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Знать:** - 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 в 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 военноучетные специальности, родственные профессиям НПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - правила оказания первой помощи пострадавшим; | находит и указывает средства пожаротушения в зависимости от сложившейся чрезвычайной ситуации;; определяет в перечне военно-учетных специальностей родственные своей профессии;; объясняет, владеет, применяет способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной жизни и профессиональной деятельности; описывает меры профилактики для снижения уровня опасностей различных видов и их последствий в быту и профессиональной деятельности;; объясняет и использует по назначению индивидуальные средства безопасности;;  предъявляет методы оказания первой помощи пострадавшим; | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (в том числе в письменной форме)  Текущий контроль в форме беседы  Решение ситуационных задач  Устный опрос  Тестирование  Оценка выполнения практического задания  Подготовка и выступление с сообщением, докладом и/или презентацией  Подготовка реферата по темам дисциплины |
| **Уметь:** - 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 в быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения ; - ориентироваться в перечне военноучетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; |  |  |

**Приложение 2.4.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.04** **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

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

Учебная дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация   
и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.08.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 | - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - выполнять комплексы упражнений на развитие выносливости, равновесия, быстроты, скоростно-силовых качеств, координации движений | - о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  - основы здорового образа жизни |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **180** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **158** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные работы и практические занятия | **152** |
| **Промежуточная аттестация** | **6** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[12]](#footnote-12), формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Физическая культура — часть общечеловеческой культуры** | | **34/24** |  |
| **Тема 1.1.**  **Физическая культура в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Влияние физической культуры на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека |
| 2. Физическая культура, как форма самовыражения личности через социально активную полезную деятельность |
| 3. Спорт – явление культурной жизни. Спорт – часть физической культуры. |
| 4. Современное Олимпийского движение, символика и ритуалы Олимпийских игр |
| 5. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП). Основные факторы, определяющие ППФП: виды, условия и характер труда, режим труда и отдыха, особенности динамики работоспособности |
| 6. Развитие необходимых качеств в профессиональной деятельности: физической силы, выносливости, координации движений, силовых качеств |
| **Тематика практических занятий:** | 8 |
| 1. Практическое занятие: Выполнение тестов для определения состояние здоровья | 8 |
| **Тема 1.2**  **Компоненты физической культуры** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Физическое воспитание – приобретение фонда жизненно важных двигательных умений и навыков, разностороннее развитие физических способностей |
| 2. Физическое развитие – процесс становления, изменения естественных морфологических и функциональных свойств организма в течение жизни человека |
| 3. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура. Использование физических упражнений в качестве средств лечения заболеваний и восстановления функций организма, нарушенных или утраченных вследствие заболеваний, травм, переутомления и других причин |
| 4. Фоновые виды физической культуры. Гигиеническая физическая культура в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, физические упражнения в режиме дня) |
| 5. Рекреативная физическая культура. Режим активного отдыха (туризм, физкультурно-оздоровительные развлечения) |
| **Тематика практических занятий:** | 8 |
| 1. Практическое занятие: «Составление комплекса физических упражнений для утренней гимнастики» | 8 |
| **Тема 1.3. Составление индивидуального плана физического развития** | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Наблюдение за своим физическим развитием и физической подготовкой, за техникой выполнения двигательных действий и режимами физической нагрузки. Соблюдение безопасности при выполнении физических упражнений |
| 2. Дневник самонаблюдения. Правила ведения дневника самонаблюдения |
| 3. Составление индивидуальных комплексов физических упражнений с учетом индивидуальных особенностей организма, физической подготовки |
| 4. Использование тестов, позволяющих самостоятельно определять и анализировать состояние здоровья |
| 5. Коррекции и развитие физических качеств в практической деятельности и повседневной жизни |
| **Тематика практических занятий** | 8 |
| 1. Практическое занятие: Составление дневника физического самоконтроля после выполнения физических нагрузок на занятиях физической культуры | 8 |
| **Раздел 2. Основные виды общей физической подготовки** | | **90/82** |  |
| **Тема 2.1. Легкая атлетика. Кроссовая подготовка** | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Правила безопасности во время занятий легкой атлетикой и кроссовой подготовкой. Оказание первой доврачебной помощи при травмах, переломах, растяжениях, ушибах |
| 2. Техника беговых упражнений (кроссовый бег, бег на короткие, средние и длинные дистанции). Бег с высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования. Бег 30 и 60 м, эстафетный бег 4´ 100 м, 4´ 400 м. Бег по пересеченной местности |
| 3. Техника метания гранаты весом 500 г (девушки) и 700 г (юноши). |
| 4. Техника бросков набивного мяча 1 кг (девушки) и 2 кг (юноши) из-за головы |
| 5. Техника выполнения прыжков (прыжки в длину с места, с разбега способом «согнув ноги»; прыжки в высоту способами: «прогнувшись», перешагивания, «ножницы», перекидной) |
| **Тематика практических занятий:** | **18** |
| 1. Практическое занятие «Отработка техники бега на короткие дистанции с низкого и высокого старта» | 4 |
| 2. Практическое занятие «Отработка техники метания гранаты весом 700 г (юноши). Выполнение контрольных упражнений по определению уровня физической подготовленности» | 2 |
| 3. Практическое занятие «Отработка техники бега на средние дистанции. Совершенствование техники бега на короткие дистанции (старт, разбег, финиширование). Обучение эстафетному бегу. Отработка техники прыжка в длину с места и с разбега способом «согнув ноги. Выполнение контрольных упражнений по определению уровня физической подготовленности» | 4 |
| 4. Практическое занятие «Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги. Отработка техники бега на длинные дистанции. Выполнение контрольного норматива: бег 30 м и 60 м на время. Сдача контрольных нормативов контрольных нормативов по броску набивного мяча 1 кг (девушки) и 2 кг (юноши) из-за головы» | 2 |
| 5. Практическое занятие «Совершенствование техники бега на длинные дистанции. Кроссовая подготовка. Выполнение контрольного норматива: прыжок в длину с места и с разбега. | 4 |
| 6. Практическое занятие «Кроссовая подготовка. Бег по пересеченной местности 3 км – юноши, 2 км – девушки без учета времени. Отработка техники прыжка в высоту способами: «прогнувшись», перешагивания, «ножницы», перекидной. Развитие силовых способностей» | 2 |
| **Тема 2.2. Лыжная**  **подготовка** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Правила безопасности во время занятий лыжным спортом. Оказание первой доврачебной помощи при травмах и обморожениях |
| 2. Техника перехода с одновременных лыжных ходов на попеременные. Преодоление подъемов и препятствий |
| 3. Техника перехода с хода на ход в зависимости от условий дистанции и состояния лыжни |
| 4. Элементы тактики лыжных гонок: распределение сил, лидирование, обгон, финиширование и др. Прохождение дистанции 3 км (девушки) и 5 км (юноши). |
| **Тематика практических занятий:** | **16** |
| 1. Практическое занятие «Совершенствование техники перемещения лыжных ходов. Закрепление техники попеременного двушажного хода, техника подъема и спуска в «основной стойке». Полуконьковый и коньковый ход» | 6 |
| 2. Практическое занятие «Отработка элементов тактики лыжных гонок: распределение сил, лидирование, обгон, финиширование и др. Прохождение дистанций 3 км (девушки), 5 км (юноши)» | 10 |
| **Тема 2.3. Гимнастика** | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Значение производственной гимнастики для повышения общей и профессиональной работоспособности, с целью профилактики болезней и восстановления организма |
| 2. Виды производственной гимнастики: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха |
| 3. Упражнения для профилактики профессиональных заболеваний. Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики. Упражнения для коррекции зрения |
| 4. Комплексы общеразвивающих упражнений: упражнения с партнером, упражнения с гантелями, набивными мячами, упражнения с мячом, обручем (девушки) |
| **Тематика практических занятий:** | **22** |
| 1. Практическое занятие «Выполнение общеразвивающих упражнений, упражнений в паре, упражнений с гантелями, набивными мячами, упражнений с мячом, обручем (девушки)». | 6 |
| 2. Практическое занятие «Выполнение упражнений с отягощением собственным весом (подтягивание в висе, отжимание в упоре, удержание равновесия в висе, упоре) (юноши)». | 4 |
| 3. Практическое занятие «Выполнение упражнений на развитие силовой выносливости. Упражнения на развитие силы» | 6 |
| 4. Практическое занятие «Освоение методики выполнения комплексов утренней, вводной и производственной гимнастики с целью профилактики профессиональных заболеваний» | 6 |
| **Тема 2.4. Атлетическая гимнастика** | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Атлетическая гимнастика как система физических упражнений, развивающих силу, в сочетании с разносторонней физической подготовкой. Занятия атлетической гимнастикой способствуют развитию силы, выносливости, ловкости, формируют гармоничное телосложение. |
| 2. Занятия на тренажерах, как средство профилактики гиподинамии. Воздействие занятий на различные части тела, мышечные группы, дыхательную и сердечно-сосудистую системы |
| 3. Гигиена самостоятельных занятий атлетической гимнастикой: питание, питьевой режим, гигиена тела, закаливание, одежда для тренировок |
| **Тематика практических занятий:** | 26 |
| 1. Практическое занятие: «Разработка комплекса упражнений для занятий в тренажерном зале под руководством преподавателя» | 6 |
| 2. Практическое занятие: «Выполнение комплекса упражнений для занятий в тренажерном зале под руководством преподавателя» | 20 |
| **Раздел 3. Спортивные игры** | | **50/46** |  |
| **Тема 3.1.**  **Волейбол** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Соблюдение правил безопасности во время спортивных игр. Оказание первой доврачебной помощи при травмах |
| 2. Техника игры в волейбол: стойки в волейболе. Перемещение по площадке. Подача мяча. Приём мяча. Передачи мяча. Нападающие удары. Страховка у сетки. Расстановка игроков. Тактика игры в защите, в нападении. |
| 3. Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Расстановка игроков на площадке и их перемещения в процессе игровых действий. Взаимодействие игроков |
| 4. Методики и практика судейства. Техника и тактика игры. Правила соревнований. |
| **Тематика практических занятий:** | **24** |
| 1. Практическое занятие «Отработка техники перемещений, стоек, верхней и нижней передачи мяча двумя руками» | 4 |
| 2. Практическое занятие «Отработка прямой нижней и прямой верхней подачи мяча. Отработка техники передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте. Отработка сочетаний передач мяча» | 4 |
| 3. Практическое занятие «Подбор мяча от сетки. Отработка нападающего удара» | 6 |
| 4. Практическое занятие «Учебная игра. Командные тактические действия в нападении. Разбор правил и результатов игры» | 6 |
| **Тема 3.2.**  **Баскетбол** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК.01  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.08 |
| 1. Правила безопасности и основные правила игры в баскетбол. Перемещения по площадке. Ведение мяча |
| 2. Техника передачи мяча**:** двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку |
| 3. Техника ловли мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола |
| 4. Техника бросков мяча по кольцу с места, в движении. Тактика игры в нападении |
| 5. Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом. Тактика игры в защите в баскетболе. Двусторонняя игра |
| **Тематика практических занятий:** | **22** |
| 1. Практическое занятие «Отработка техники перемещения по площадке в стойке баскетболиста. Овладение и закрепление техникой ведения мяча. Овладение техникой передачи мяча: с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку» | 2 |
| 2. Практическое занятие «Отработка техники броска в кольцо одной рукой. Отработка броска в кольцо одной рукой в движении» | 4 |
| 3. Практическое занятие «Отработка индивидуальных действий игрока без мяча и с мячом. Совершенствование техники передач мяча. Разбор правил игры по баскетболу» | 4 |
| 4. Практическое занятие «Отработка техники штрафного броска, взаимодействиям игроков при штрафном броске. Прием контрольного норматива «Бросок мяча в кольцо с места» | 4 |
| 5. Практическое занятие «Отработка тактики игры в нападении. Учебная игра. Командные тактические действия в нападении. Разбор правил и итогов игры» | 4 |
| **Промежуточная аттестация** | | **6** |  |
| **Всего:** | | **180** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Спортивный зал и/или спортивный стадион.

Оборудование и инвентарь спортивного зала:

- стенка гимнастическая; перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической; гимнастические скамейки; гимнастические снаряды (перекладина, брусья, бревно, конь с ручками, конь для прыжков и др.), тренажеры для занятий атлетической гимнастикой, маты гимнастические, канат, шест для лазания, канат для перетягивания, стойки для прыжков в высоту, перекладина для прыжков в высоту, зона приземления для прыжков в высоту, беговая дорожка, ковер борцовский или татами, скакалки, палки гимнастические, мячи набивные, мячи для метания, гантели (разные), гири 16, 24, 32 кг, секундомеры, весы напольные, ростомер, динамометры, приборы для измерения давления и др.;

- кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные, стойки волейбольные, защита для волейбольных стоек, сетка волейбольная, антенны волейбольные с карманами, волейбольные мячи, ворота для мини-футбола, сетки для ворот мини-футбольных, гасители для ворот мини-футбольных, мячи для мини-футбола и др.

Для занятий лыжным спортом: лыжный инвентарь (лыжи, ботинки, лыжные палки, лыжные мази).

Все объекты, которые используются при проведении занятий по физической культуре, должны отвечать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (экран, мультимедиапроектор);

- персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением;

- музыкальный центр, переносные колонки.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Быченков, С. В. Физическая культура : учебное пособие для СПО / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 c. — ISBN 978-5-4486-0374-7, 978-5-4488-0195-2.

2. Виленский М. Я., Горшков А. Г. Физическая культура. Учебник. М.: КноРус, 2020. –216 с

3. Журин, А. В. Волейбол. Техника игры : учебное пособие для спо / А. В. Журин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-5849-3.

4. Кузнецов В. С., Колодницкий Г. А. Физическая культура. Учебник. М.: КноРус, 2020. – 256 с.

5. Орлова, Л. Т. Настольный теннис : учебное пособие для спо / Л. Т. Орлова, А. Ю. Марков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-8114-6670-2.

6. Садовникова, Л. А. Физическая культура для студентов, занимающихся в специальной медицинской группе : учебное пособие / Л. А. Садовникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 60 с. — ISBN 978-5-8114-7201-7.

7. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник / Под ред. Кикотия В.Я., Барчукова И.С.. - М.: Юнити, 2017. - 288 c

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Мандриков В. Б. Курс лекций по дисциплине «Физическая культура и спорт» : для студентов медицинских и фармацевтических вузов / В. Б. Мандриков, И. А. Ушакова, Н. В. Замятина. - Волгоград : ВолгГМУ, 2019. - 288 c. - Режим доступа: https://www.books-up.ru/ru/book/kurs-lekcij-po-discipline-fizicheskaya-kultura-i-sport9749563/ https://e.lanbook.com/book/141138 (дата обращения: 10.05.2021)

2. Мандриков, В. Б. Курс методико-практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» : учебное пособие / В. Б. Мандриков, И. А. Ушакова, Н. В. Замятина. — Волгоград : ВолгГМУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-9652-0553-0. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/141139 (дата обращения: 10.05.2021)

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бегидова Т. П. Теория и организация адаптивной физической культуры. М.: Юрайт, 2019. 192 с.

2. Бишаева А.А., Малков А.А. Физическая культура. Учебник. М.: КноРус, 2020. 312 с.

3. Бурухин С. Ф. Методика обучения физической культуре. Гимнастика. М.: Юрайт, 2019. 174 с.

4. Сайт Департамента физической культуры и спорта города Москвы http://www.mossport.ru (дата обращения: 10.05.2021)

5. Сайт Министерства спорта, туризма и молодёжной политики http://sport.minstm.gov.ru (дата обращения: 10.05.2021)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Знать:**  - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  - основы здорового образа жизни  **Уметь:**  - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  - выполнять комплексы упражнений на развитие выносливости, равновесия, быстроты, скоростно-силовых качеств, координации движений | - сопоставляет основы здорового образа жизни с личным физическим развитием и физической подготовкой;  - характеризует физическую культуру как форму самовыражения своей личности;  - пропагандирует здоровый образ жизни, является его сторонником;  - обладает хорошей физической формой;  - участвует в спортивных мероприятиях различного уровня;  - посещает спортивные секции  - учитывает и предъявляет значимость физической культуры в профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (в том числе в письменной форме)  Текущий контроль в форме беседы  Решение ситуационных задач  Устный опрос  Тестирование  Оценка выполнения практического задания  Подготовка и выступление с сообщением, докладом и/или презентацией  Подготовка реферата по темам дисциплины  Определение уровня физического развития по стандартным тестам и нормативам |

**Приложение 2.5.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

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

Учебная дисциплина «Основы бережливого производства» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация   
и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.09.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.07  ОК.09 | - картирование потока создания ценности;  - подготовка документов для проведения наблюдения за организацией производства;  - выявление потерь на производстве;  - использование методов и инструментов бережливого производства для устранения потерь; | - основы организации бережливого производства;  - отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства;  - современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства.  - метод 5S;  - канбан;  - поток единичных изделий;  - пока-ёкэ;  - карта потока создания ценности;  - всеобщий уход за оборудованием;  - кайдзен. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **36** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **16** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 18 |
| лабораторные работы и практические занятия | 16 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[13]](#footnote-13), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия.** | **6/0** |  |
| **Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство** | **Содержание занятий:**  1. Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство».  2. Бережливое и массовое производство.  3. Особенности бережливого производства.  4. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд).  5. Производственная система ГАЗ. | **2** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 1.2. История развития бережливого производства** | **Содержание занятий:**  1. Успехи предприятий при внедрении бережливых систем.  2. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия).  3. Тайити Оно – «отец» бережливого производства.  4. Дао Toyota.  5. Особенности менталитета западных и восточных стран. | **2** |
| **Тема 1.3. Основные понятия и терминология** | **Содержание занятий:**  1. Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда.  2. Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы. | **2** |
|  | **Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками.** | **6/0** |  |
| **Тема 2.1. Принципы бережливого производства.** | **Содержание занятий:**  1. Принципы бережливого производства.  2. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик.  3. Люди - самый ценный актив компании.  4. Кайдзен - непрерывное усовершенствование.  5. Решение вопросов на производственной площадке.  6. Все внимание на «Гемба».  7. Физическая и психологическая безопасность.  8. Отсутствие дефектов.  9. По первому требованию заказчика. Одно за другим.  10. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты. | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 2.2. Понятие "муда" (потери).** | **Содержание занятий:**  1. Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними.  2. Причины образования потерь. Природа потерь.  3. Охота на потерри. Мероприятия по искоренению потерь.  4. Виды потерь. | 2 |
|  | **Раздел 3. Инструменты бережливого производства.** | **28/18** |  |
| **Тема 3.1. Система 5С.** | **Практические занятия:**  1. Понятие "Система 5С".  2. Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте –Стандартизируй – Совершенствуй.  3. Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней.  4. Система 5С как основа для кайзен и способ повышения эффективности.  5. Отсутствие порядка как источник потерь. | **4** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж.** | **Содержание занятий:**  1. Стандарты качества и стандарты процесса.  2. Стандартизированная работа.  3. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации.  4. Стабильность и нестабильность цикла.  5. Значимая работа.  6. Циклическая работа оператора.  7. Стандартный незавершенный задел.  8. Время цикла.  9. Хронометраж.  10. Бланки стандартизированной работы.  11. Рабочий стандарт и его разработка.  12. Критерии эталонного рабочего места. | **2** |
| **Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР).** | **Практические занятия:**  1. Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства.  2. Суммарное время цикла.  3. Средневзвешенное время цикла. | **2** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 3.4. Управление потоком создания ценности.** | **Практические занятия:**  1. Поток единичных изделий.  2. Поток создания ценности.  3. Описание потока создания ценности.  4. Поток единичных изделий.  5. Организация потока единичных изделий.  6. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий.  7. Время выполнения заказа.  8. Компоновки рабочих ячеек.  9. Создание рабочих ячеек.  10. Преимущества потока единичных изделий. | **4** |
| **Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства.** | **Содержание занятий:**  1. Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий.  2. Реализация идеала "Одно за другим".  3. Методика внедрения выравнивания производства.  4. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока.  5. Средневзвешенное время цикла.  6. Выравнивание загрузки операторов. | **4** |
| **Тема 3.6. Тянущая система "Канбан".** | **Практические занятия:**  1. Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов.  2. Незавершенное производство как источник потерь.  3. Канбан как реализация подхода "точно вовремя".  4. Фиксирование по времени.  5. Фиксирование по объему.  6. Возвратный канбан.  7. Сигнальный канбан. | **2** |
| **Тема 3.7. Быстрая переналадка SMED.** | **Практические занятия:**  1. Переналадка оборудования.  2. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства.  3. Последовательности шагов операции переналадки.  4. Быстрая переналадка.  5. Основные этапы быстрой переналадки.  6. Внешняя переналадка.  7. Внутренняя переналадка.  8. Результат применения быстрой переналадки. | **2** | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 3.8. ТРМ - всеобщее обслуживание оборудования.** | **Содержание занятий:**  1. Плановое и автономное обслуживание оборудования.  2. Понятие «всеобщее обслуживание оборудования».  3. ТРМ как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта.  4. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования.  5. Регламенты обслуживания оборудования.  6. Визуализация точек обслуживания.  7. Понятие "превентивные меры".  8. Способы сбора данных по отказу оборудования. | **2** |
| **Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ.** | **Практические занятия:**  1. Понятия "проблема", "контрмера", "коренная причина проблемы".  2. Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах.  3. Эффективность своевременного решения проблем.  4. Методология решения проблем.  5. Метод "Пять "почему?" - одно "как?" для выяснения коренной причины проблемы. | **4** |
| **Дифференцированный зачёт** |  | **2** |  |
| **Всего** | | **36** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Бережливое производство», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; УМК «Бережливое производство», содержание практической части комплекса: контрольные вопросы, практические задания, итоговая проверочная работа.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean / М.Т. Вейдер. – Москва : Интеллектуальная литература, 2019. – 160 с. Текст : непосредственный.
2. Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с анг. С. Турко. – Москва : Альпина Паблишер, 2021. – 472 с. – Текст : непосредственный.
3. Вумек, Дж., Джонс Д. Бережливое производство. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2021. – 472 с. – Текст : непосредственный.
4. Давыдова Н.С., Чуйкова С.Л. Основы бережливого производства: учеб. пособие для обучающихся СПО. Белгород, 2020.
5. Киселев А.А. Принятие управленческих решений. – Москва: Кнорус, 2021. – 170 с. – Текст: непосредственный.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-507-45505-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271253> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вумек, Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс ; пер. с англ. - 12-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2018. - 472 с. - ISBN 978-5-9614-6829-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815955 (дата обращения: 03.02.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Киселев, А.А., Принятие управленческих решений : учебник / А.А. Киселев. — Москва : КноРус, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-406-07898-3. — URL:https://book.ru/book/938341 (дата обращения: 03.02.2022). — Текст : электронный.
4. Салдаева, Е. Ю. Управление качеством : учебное пособие / Е. Ю. Салдаева, Е. М. Цветкова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-8158-1802-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93209 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шмелёва, А. Н. Методы бережливого производства : учебно-методическое пособие / А. Н. Шмелёва. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171543 (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Батурин В.К. Общая теория управления : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / Батурин В.К.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 487 c. — ISBN 978-5-238-02217-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71030.html (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лайкер, Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер ; Пер. с англ. — 9-е изд. — Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2019. – 400 с. - Текст : непосредственный.
3. Лайкер, Дж. Практика дао Toyota: руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. —Москва: АЛЬПИНА ПАБЛИШЕР, 2019. – 586 с. - Текст : непосредственный.
4. Антонова, И.И. Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан / И.И. Антонова; науч. ред. В.А. Смирнов; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2013. - 176 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8399-0485-9; то же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257764.
5. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - основы организации бережливого производства;  - отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства;  - современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства.  - метод 5S;  - канбан;  - поток единичных изделий;  - пока-ёкэ;  - карта потока создания ценности;  - всеобщий уход за оборудованием;  - кайдзен. | Демонстрирует знания, выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (в том числе в письменной форме)  Текущий контроль в форме беседы  Решение ситуационных задач  Устный опрос  Тестирование  Оценка выполнения практического задания  Подготовка и выступление с сообщением, докладом и/или презентацией  Подготовка реферата по темам дисциплины |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - картирование потока создания ценности;  - подготовка документов для проведения наблюдения за организацией производства;  - выявление потерь на производстве;  - использование методов и инструментов бережливого производства для устранения потерь. |  |

**Приложение 2.6.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

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

Учебная дисциплина «История России» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт

холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 | Уметь:   * применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; * взаимодействовать в коллективе и работать в команде; * рационально планировать свои доходы и расходы; грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; * использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; * анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; * определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; * применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; * планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; * составлять обоснование бизнес-идеи; * применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений | Знать:   * основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; * виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов; * основные виды планирования; * устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; * сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; * схемы кредитования физических лиц; * устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; * признаки финансового мошенничества; * основные виды ценных бумаг и их доходность; * формирование инвестиционного портфеля; * классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; * виды страхования; * виды пенсий, способы увеличения пенсий |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **36** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **16** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 18 |
| лабораторные работы и практические занятия | 16 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Роль и значение финансовой грамотности при принятии стратегических решений в условиях ограниченности ресурсов.** | | **4/2** |  |
| **Тема 1.1. Сущность финансовой грамотности населения, ее цели и задачи** | **Содержание занятий:** 1. Сущность понятия финансовой грамотности. Цели и задачи формирования финансовой грамотности. Содержание основных понятий финансовой грамотности: человеческий капитал, потребности, блага и услуги, ресурсы, деньги, финансы, сбережения, кредит, налоги, баланс, активы, пассивы, доходы, расходы, прибыль, выручка, бюджет и его виды, дефицит, профицит 2. Ограниченность ресурсов и проблема их выбора. Понятие планирования и его виды: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. SWOT – анализ 3. Основные законодательные акты, регламентирующие вопросы финансовой грамотности в Российской Федерации.Международный опыт повышения уровня финансовой грамотности населения | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
|  | **Практические занятия:** 1. Проведение SWOT – анализа при принятии решения поступления в среднее профессиональное заведение | 2 |
| **Раздел 2. Место России в международной банковской системе.** | | **6/2** |  |
| **Тема 2.1. Банковская система Российской Федерации: структура, функции и виды банковских услуг** | **Содержание занятий:** 1. История возникновения банков. Роль банков в создании и функционировании рынка капитала. Структура современной банковской системы и ее функции. Виды банковских организаций. Понятие ключевой ставки. Правовые основы банковской деятельности | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
| **Тема 2.2. Основные виды банковских операций** | **Содержание занятий:** 1. Депозит и его виды. Экономическая сущность понятий: сбережения, депозитная карта, вкладчик, индекс потребительских цен, инфляция, номинальная и реальная ставки по депозиту, капитализация, ликвидность 2. Кредит и его виды. Принципы кредитования. Виды схем погашения платежей по кредиту. Содержание основных понятий банковских операций: заемщик, кредитор, кредитная история, кредитный договор, микрофинансовые организации, кредитные риски 3. Расчетно-кассовые операции и их значение. Виды платежных средств: чеки, электронные деньги, банковская ячейка, денежные переводы, овердрафт. Риски при использовании интернет-банкинга. Финансовое мошенничество и правила личной финансовой безопасности | 2 |
|  | **Практические занятия:** 1. Решение кейса «Выявление целесообразности кредитования в банке на основе расчета аннуитетных платежей» 2. Деловая игра «Расчетно - кассовое обслуживание в банке»/Деловая игра «Как не стать жертвой финансового мошенника» (выбор деловой игры осуществляется по желанию обучающихся) | 2 |
| **Раздел 3. Налоговая система Российской Федерации.** | | **2/0** |  |
| **Тема 3.1. Система налогообложения физических лиц** | **Содержание занятий:** 1. Экономическая сущность понятия налог. Субъект, объект и предмет налогообложения. Принципы построения налоговой системы, ее структура и функции. Классификация налогов по уровню управления. Виды налогов для физических лиц. Налоговая декларация. Налоговые льготы и налоговые вычеты для физических лиц | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
| **Раздел 4. Инвестиции: формирование стратегии инвестирования и инструменты для ее реализации.** | | **16/8** |  |
| **Тема 4.1. Формирование стратегии инвестирования** | **Содержание занятий:** 1. Сущность и значение инвестиций. Участники, субъекты и объекты инвестиционного процесса. Реальные и финансовые инвестиции и их классификация. Валютная и фондовая биржи. Инвестиционный портфель. Паевые инвестиционные фонды (ПИФы) как способ инвестирования денежных средств физических лиц. Финансовые пирамиды. Криптовалюта | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
|  | **Практические занятия:** 1. Мозговой штурм «Инвестиции в образах мировой культуры» | 2 |
| **Тема 4.2. Виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов** | **Содержание занятий:** 1. Виды ценных бумаг: акции, облигации, векселя. Производные финансовые инструменты: фьючерс, опцион. Понятие доходности ценных бумаг | 2 |
|  | **Практические занятия:** 1. Решение кейса «Финансист. Покупка ценных бумаг и формирование инвестиционного портфеля» | 2 |
| **Тема 4.3. Способы принятия финансовых решений** | **Содержание занятий:** 1. Личное финансовое планирование. Личный и семейный бюджеты. Понятие предпринимательской деятельности. Стартап, бизнес-идея, бизнес-инкубатор. Основные понятия и разделы бизнес-плана. Период окупаемости | 2 |
|  | **Практические занятия:** 1. Составление личного бюджета 2. Деловая игра «Разработка бизнес-идеи и ее финансово-экономическое обоснование» | 4 |
| **Раздел 5. Страхование** | | **6/2** |  |
| **Тема 5.1. Структура страхового рынка в Российской Федерации и виды страховых услуг** | **Содержание занятий:** 1. Экономическая сущность страхования. Функции и принципы страхования. Основные понятия в страховании: страховщик, страхователь, страховой брокер, страховой агент, договор страхования, страховой случай, страховой взнос, страховая премия, страховые продукты. Виды страхования: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности. Страховые риски | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.06 |
|  | **Практические занятия:** 1. Деловая игра «Заключение договора страхования автомобиля» | 2 |
| **Тема 5.2. Пенсионное страхование как форма социальной защиты населения** | **Содержание занятий:** 1. Государственная пенсионная система в России. Обязательное пенсионное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Пенсионный фонд Российской Федерации, негосударственный пенсионный фонд и их функции. Пенсионные накопления. Страховые взносы. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений | 2 |
| **Дифференцированный зачёт** |  | 2 |
| **Всего** | | 36 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Социально-гуманитарных и математических дисциплин», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеоборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1.Жданова, А.О. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся / А.О. Жданова, Е.В. Савицкая. - Москва : ВАКО, 2020. - 400 с. – (Учимся разумному финансовому поведению). - ISBN 978-5-408-04500-6. – Текст: непосредственный.

2. Фрицлер, А.В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Фрицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Юрайт, 2021. – 154 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13794-1. - Текст: непосредственный.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Вазим, А. А. Основы экономики : учебник для спо / А. А. Вазим. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8953-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185907> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Пансков, Т. А. Левочкина. — Москва : Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01097-8. — URL: https://urait.ru/bcode/469486 (дата обращения: 01.08.2021). — Режим доступа : Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

3. Шимко, П. Д. Основы экономики : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. — Москва : Юрайт, 2019. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01368-9. — URL: https://urait.ru/bcode/433776 (дата обращения: 27.07.2021). — Режим доступа : Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

* + 1. **Дополнительные источники (при необходимости)**

1.        Справочно-правовая система Консультант плюс : официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: http://www.gks.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

1. Рейтинговое агентство Эксперт : [сайт]. – Москва, 2021 – URL: http://www. raexpert.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
2. СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний : [сайт]. – Москва,2021 - URL: <http://www.spark-interfax.ru>(дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
3. Информационная система Bloomberg : официальный сайт. – Москва, 2021 -URL: <http://www.bloomberg.com>(дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
4. Московская биржа : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
5. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: http://government.ru (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
6. Инвестиционный интернет-портал Investfunds : [сайт]. – Москва, 2021, URL: https://investfunds.ru/ (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.
7. Экономический факультет МГУ : [сайт]. – 2021. - URL: https://finuch.ru/(дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.
8. Учебное пособие «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей/АО «Корпорация «МСП» – Москва: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.
9. Центральный банк России: [сайт]. – 2021. - URL: https://fincult.info/ (дата обращения: 27.07.2021). - Текст : электронный.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| Знать:  основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы;  виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов;  основные виды планирования;  устройство банковской системы, основные виды банков и их операций;  сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы;схемы кредитования физических лиц;  устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц;  признаки финансового мошенничества;  основные виды ценных бумаг и их доходность;  формирование инвестиционного портфеля;  классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана;  виды страхования;  виды пенсий, способы увеличения пенсий | демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности;  ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности;  способен планировать личный и семейный бюджеты;  владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи;  дает характеристику различным видам банковских операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц;  владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц;  умеет определять признаки финансового мошенничества;  применяет знания при участии на страховом рынке;  демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений | Устный опрос.  Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| Уметь:  применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни;  взаимодействовать в коллективе и работать в команде;  рационально планировать свои доходы и расходы;  грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика,страхователя, члена семьи и гражданина;  использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;  анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации;  определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации;  применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц;  планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план;  составлять обоснование бизнес-идеи;  применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений | применяет теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни;  планирует свои доходы и расходы и грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, страхователя, налогоплательщика, члена семьи и гражданина;  выполняет практические задания, основанные на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;  проводит анализ состояния финансовых рынков, используя различные источники информации;  определяет назначение видов налогов и рассчитывает НДФЛ, налоговый вычет;  ориентируется в правовых нормах по защите прав потребителей финансовых услуг и выявляет признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц;  планирует и анализирует семейный бюджет и личный финансовый план;  составляет обоснование бизнес-идеи;  применяет полученные знания для увеличения пенсионных накоплений | Решение ситуационных задач.  Обсуждение практических ситуаций.  Решение кейса.  Деловая игра. |

**Приложение 2.7.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

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

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт

холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - читать чертежи и схемы; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией; - выполнять чертежи в формате 2D и 3D | - законы, методы, приемы проекционного черчения; - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **72** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **36** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы и практические занятия | 34 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[14]](#footnote-14), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение.** | | **16/8** |  |
| **Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей.** | **Содержание занятий:** 1. Содержание курса, его цели и задачи. Значение технической документации в выбранной специальности. 2. История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении. 3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах 4. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения 5. Инструменты и материалы для черчения | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров. | 4 |
| **Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости.** | **Содержание занятий:** 1. Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости 2. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении 3. Построение правильных многоугольников 4. Деление углов на части 5. Деление окружностей на части 6. Построение касательных к окружностям 7. Сопряжение линий, циркульные и лекальные кривые | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Определение и нанесение размеров на заданном контуре детали в М 1:2. Разделение отрезка на равные части и в заданном соотношении. Разделение окружности на 3 и 6 равных частей.  2. Практическая работа: Определение точки касания прямой линии к окружности и точки сопряжения двух окружностей. Выполнение чертежа детали имеющей сопряжение и нанесение размеров. | 4 |
| **Раздел 2. Проекционное черчение.** | | **14/6** |  |
| **Тема 2.1. Методы проецирования.** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования  2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования 3. Проецирование точки, прямой | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Вычерчивание контуров деталей. Нанесение знаков и надписей на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертежах. Допуски формы и расположение поверхностей 2. Практическая работа: Построение проекции тел вращения и точек на их поверхностях | 2 |
| **Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекции геометрических тел.** | **Содержание занятий:** 1. Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости 2. Формы геометрических тел. Проекции геометрических тел 3. Проекции моделей | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Проецирование геометрических тел на тип плоскости. Изображение детали в трех плоскостях. Чертеж третьей проекции детали по двум заданным проекциям.  2. Практическая работа: Построение ортогональной и изометрической проекции геометрического тела. | 2 |
| **Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями** | **Содержание занятий:** 1. Сечение геометрических тел плоскостью 2. Способы определения натуральной величины фигуры сечения 3. Развертки поверхностей: понятие, назначение, построение | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Выполнение чертежа детали с разрезом. Выполнение чертежа детали узла. 2. Практическая работа: Выполнение чертежа геометрических тел проецирующими плоскостями. (Усеченный цилиндр, усеченная призма). | 2 |
| **Раздел 3. Техническая графика в машиностроении.** | | **40/18** |  |
| **Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах** | **Содержание занятий:** 1. Расположение основных видов на чертежах 2. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей 3. Допуски, посадки основные понятия и обозначения  4. Расчет допусков и посадок | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Расположение основных видов на чертеже. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок.  2. Практическая работа: Выполнение расчетов допусков и посадок в соединениях. Нанесение и обозначение на чертежах обозначений шероховатости поверхности. Нанесение выносных элементов по ГОСТ 2.305-68 | 4 |
| **Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка.** | **Содержание занятий:** 1. Назначение и содержание сборочного чертежа 2. Назначение и содержание схемы 3. Последовательность чтения сборочного чертежа и схем. Деталировка 4. Использование спецификации в процессе чтения сборочных чертежей и схем | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 4-6 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали. 2. Практическая работа: Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 6-10 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали | 4 |
| **Тема 3.3. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о резьбе. Виды резьб, применяемые в машиностроении 2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах 3. Понятие зубчатых передач. Основные виды и параметры зубчатых передач | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Изображение внутренней и наружной резьбы на чертежах с учетом технологии изготовления. | 4 |
| **Тема 3.4. Эскиз деталей и рабочий чертеж** | **Содержание занятий:** 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали 2. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей 3. Требования к эскизу 4. Этапы выполнения эскизов и рабочих чертежей детали по эскизу | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Выполнение эскиза детали с резьбой. Составление рабочего чертежа по данным эскиза. 2. Практическая работа: Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, состоящей из 5-10 деталей, брошюровка эскизов в альбом с титульным листом. | 4 |
| **Тема 3.5. Системы автоматизированного проектирования (САПР)** | **Содержание занятий:** 1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства 2. CAD - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации 3. CAM - компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическая работа: Выполнение чертежей деталей и узлов с применением CAD (в соответствии с требованиями компетенции WSR) | 2 |
| **Дифференцированный зачет** |  | 2 |  |
| **Всего** | | 72 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный оборудованием:

- индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша);

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел, демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:

- операционная система;

- графический редактор «AUTOCAD», АUТОСАD CommercialNew 5 Seats (или аналог).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. — Москва.: Высшая школа, 2018 г. 368 с.

2. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие для спо / О. С. Бударин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-5861-5.

3. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 122 c. — ISBN 978-5-4488-0691-9.

4. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 c. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3.

5. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для спо / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6583-5.

6. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие для спо / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-6413-5.

7. Основы инженерной графики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук. — Москва.: Издательский центр «Академия», 2020. — 240 с.

8. Панасенко В. Е. Инженерная графика. Учебник для СПО/ В.Е. Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7

9. Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учеб. для СПО. — Москва.: Академия, 2017 г.

10. Семенова, Н. В. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова ; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 86 c. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4.

11. Серга, Г.В. Инженерная графика: Учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. - СПб.: Лань, 2018. - 228 c.

12. Скобелева, И.Ю. Инженерная графика: учебное пособие / И.Ю. Скобелева. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 159 c.

13. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения. — Москва.: Академия, 2017 г.

14. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии : учебное пособие для спо / С. А. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-6764-8.

15. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов: Профобразование, 2021. — 100 c. — ISBN 978-5-4488-1174-6.

16. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD: учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов: Профобразование, 2021. — 131 c. — ISBN 978-5-4488-1175-3.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 c. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/878143>.

2. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD: учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов: Профобразование, 2021. — 131 c. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106615.html>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Бродский А.М. и др. Техническая графика (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017

2. Бродский А.М. и др. Черчение (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017

3. Васильева Л.С. Черчение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2019.

4. ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. — Введ. 2016-09-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

5. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

6. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

7. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

8. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

9. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2021.

10. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

11. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

12. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

13. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для спо / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Треяль. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8.

14. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М. и др. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования. Учебное пособие для СПО/ В.Н. Крутов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8

15. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь: учебное пособие для спо / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-5888-2.

16. Сальников М.Г., Милюков А.В. Чтение и деталирование сборочных чертежей: рабочая тет­радь. — М.: Школьная книга, 2018.

17. Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-3603-3.

18. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей. — М.: Академия, 2019.

19. Инженерный портал "В Масштабе.ру" – Москва, 2008 г. URL: https://vmasshtabe.ru/ (дата обращения: 26.04.2021).

20. Портал о машиностроительном черчении: учебный сайт. – Москва, 2017 – URL: http://www.сherch.ru (дата обращения: 26.04.2021).

21. Техническая графика: Учебник/Василенко Е. А., Чекмарев А. А. - Москва. НИЦ ИНФРА-М, 2015 URL: https://infra-m.ru/catalog/tekhnicheskie\_nauki\_v\_tselom/tekhnicheskaya\_grafika\_uchebnik\_2/?sphrase\_id=817689 (электронный учебник) (дата обращения: 26.04.2021).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - законы, методы, приемы проекционного черчения; - правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; - правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D;  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - читать чертежи и схемы; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией; - выполнять чертежи в формате 2D и 3D; | - соблюдает технику и принципы нанесения размеров; - выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D; - выполняет чертежи в соответствии с требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов; - читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности; - оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - применяет методы и приёмы проекционного черчения; - выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - соотносит классы точности и их обозначение на чертежах; | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.8.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

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

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация   
и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы | - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **72** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **36** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы и практические занятия | 34 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[15]](#footnote-15), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы теоретической механики.** | | **22/8** |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил** | **Содержание занятий:** 1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. 2. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. 3. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил | 2 |
| **Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание занятий:** 1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. 2. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру.  3. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. 4. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Определение опорных реакций двухопорных балок. | 2 |
| **Тема 1.3. Пространственная система сил** | **Практические занятия:** 1. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости.  2. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. 3. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести** | **Практические занятия:** 1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.  2. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур 3. Определение центра тяжести составных плоских фигур. | 2 |
| **Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела** | **Содержание занятий:** 1. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение».  2. Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. 3. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. | 2 |
| **Тема 1.6. Сложное движение точек и твердого тела** | **Содержание занятий:** 1. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей. 2. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.  3. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений. | 2 |
| **Тема 1.7. Аксиомы динамики** | **Содержание занятий:** 1. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки.  2. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. | 2 |
| **Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения** | **Содержание занятий:** 1. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.  2. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин 3. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. 4. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. | 2 |
| **Тема 1.9. Основные законы динамики** | **Содержание занятий:** 1. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки 2. Теорема о кинетической энергии точки. 3. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов.** | | **26/12** |  |
| **Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов** | **Содержание занятий:** 1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. 2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. 3. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. 4. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Расчет на прочность при растяжении и сжатии. | 2 |
| **Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие** | **Практические занятия:** 1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.  2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг** | **Содержание занятий:** 1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.  2. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. 3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении | 2 |
| **Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений** | **Содержание занятий:** 1. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. 2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца 3. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии. | 2 |
| **Тема 2.5. Поперечный изгиб** | **Содержание занятий:** 1. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. 2. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. 3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Расчет на прочность при поперечном изгибе. | 2 |
| **Тема 2.6. Сложное сопротивление** | **Содержание занятий:** 1. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. 2. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние 3. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. 4. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 2.7. Напряжения, переменные во времени** | **Содержание занятий:** 1. Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер.  2. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 2.8. Прочность при динамических нагрузках** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. 2. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. | 2 |
| **Раздел 3. Детали машин.** | | **22/14** |  |
| **Тема 3.1. Соединения деталей машин** | **Содержание занятий:** 1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. 2. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. 3. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении.  4. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Расчет многоступенчатого привода | 2 |
| **Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы** | **Практические занятия:** 1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.  2. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности 3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 3.3. Ременные передачи** | **Содержание занятий:** 1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. | 2 |
| **Тема 3.4. Зубчатые передачи** | **Практические занятия:** 1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой.  2. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. 3. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. 4. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. | 2 |
| **Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка** | **Содержание занятий:** 1. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. 2. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи. | 2 |
| **Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей** | **Содержание занятий:** 1. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение. | 2 |
| **Тема 3.7. Муфты** | **Практические занятия:** 1. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.  2. Подбор стандартных и нормализованных муфт. | 2 |
| **Дифференцированный зачет** |  | 2 |  |
| **Всего** | | 72 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер   
с лицензионным программным обеспечением, комплект наглядных учебных пособий   
по разделам «Классическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин   
и механизмов».

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2021.

2. Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1.

3. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0.

4. Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3.

5. Куликов, Ю. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9.

6. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для спо / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4.

7. Сидорин, С. Г. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие / С. Г. Сидорин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-5403-7.

8. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач: учебное пособие для спо / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1.

9. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / П. А. Степин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6768-6.

10. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4.

11. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2.

12. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов : учебное пособие для спо / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5.

13. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Академия, 2021.

14. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Академия, 2021.

**3.2.2. Основные электронные издания:**

1. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98670

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ицкович В.И. Сопротивление материалов: – М., Машиностроение, 2021.

2. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2021.

3. Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2021.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы | - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения; - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - читает кинематические схемы; - определяет напряжения в конструкционных элементах | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03** **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.03 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

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

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация   
и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.07  ОК.09 | - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок; | - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - правила расшифровки марок сталей; - методы получения заготовок; - правила выбора методов получения заготовок; |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **14** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 38 |
| лабораторные работы и практические занятия | 14 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[16]](#footnote-16), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы металловедения.** | | **12/4** |  |
| **Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества** | **Содержание занятий:** 1. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов 2. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения 3. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации 4. Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов 5. Основные дефекты кристаллического строения металлов | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов** | **Содержание занятий:** 1. Методы определения свойств материалов 2. Методы определения твердости 3. Определение пластичности и её показатели. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение 2. Лабораторная работа: Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу | 4 |
| **Тема 1.3. Металлические сплавы** | **Содержание занятий:** 1. Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы 2. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы 3. Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода 4. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит» 5. Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов 6. Свойства пластически деформированных материалов | 4 |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении.** | | **40/4** |  |
| **Тема 2.1. Стали** | **Содержание занятий:** 1. Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки 2. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали 3. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей 4. Правила и последовательность расшифровки марок сталей 5. Легированные стали: назначение, свойства сталей 6. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей 7. Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов** | **Содержание занятий:** 1. Понятие термической обработки металлов и сплавов 2. Виды термообработки, требования к термообработке 3. Оборудование для термической обработки 4. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей 5. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Лабораторная работа: Проведение микроанализа сталей до и после обработки | 2 |
| **Тема 2.3. Чугуны** | **Содержание занятий:** 1. Чугуны: структура, свойства, область применения  2. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны 3. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна | 2 |
| **Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы** | **Содержание занятий:** 1. Медь, её свойства и применение  2. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней 3. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация 4. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов 5. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.07  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Лабораторная работа: Проведение микроанализа цветных сплавов | 2 |
| **Тема 2.5. Неметаллические материалы** | **Содержание занятий:** 1. Понятие неметаллических материалов 2. Виды пластмасс, методы получения пластмасс 3. Резина, применение, классификация, методы получения 4. Абразивные материалы, применение, методы получения 5. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.07  ОК.09 |
| **Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами** | **Содержание занятий:** 1. Общие сведения о ферромагнитных сплавах 2. Магнитомягкие материалы, их классификация 3. Магнитотвердые материалы, их классификация 4. Электрические свойства проводниковых материалов 5. Полупроводниковые материалы 6. Диэлектрики, электроизоляционные материалы | 2 |
| **Тема 2.7. Инструментальные материалы** | **Содержание занятий:** 1. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям 2. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам 3. Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям 4. Классификация сталей по назначению и свойствам | 4 |
| **Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы** | **Содержание занятий:** 1. Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения  2. Композиционные материалы, свойства, классификация 3. Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов | 4 |
| **Тема 2.9. Сверхтвердые материалы** | **Содержание занятий:** 1. Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства 2. Метод получения нитрида бора 3. Применение в промышленности кубического нитрида бора | 2 |
| **Тема 2.10. Основные способы обработки материалов** | **Содержание занятий:** 1. Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения 2. Обработка металлов давлением  3. Прокатное производство, виды проката 4. Ковка. Штамповка горячая и холодная | 6 |
| **Дифференцированный зачёт** |  | 2 |  |
| **Всего** | | 54 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ 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, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер   
с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы   
для измерения свойств материалов.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум: учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 c.

2. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 169 c. — ISBN 978-5-4488-0929-3.

3. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 c. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4.

4. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 c. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8.

5. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 121 c. — ISBN 978-5-4488-0930-9.

6. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494495 (дата обращения: 29.09.2022).

7. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 223 c.

8. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 223 c. — ISBN 978-5-4488-0919-4. —

9. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 c. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2.

10. Сапунов С. В. Материаловедение. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. / С.В. Сапунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2

11. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2018 – 128 с.

12. Черепахин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2021. — 384 c.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 c. — ISBN 978-5-4488-0929-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99945 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 c. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/73753. (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 c. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/96962 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 c. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99929 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-44886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248963 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www. modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html (дата обращения: 26.04.2021).

2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://twt. mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm (дата обращения: 26.04.2021).

3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: http://mashmex.ru/materiali.html (дата обращения: 26.04.2021).

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method\_08/05.shtml (дата обращения: 26.04.2021).

5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электрон¬ный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\_lect/Lhtml (дата обращения: 26.04.2021).

6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm (дата обращения: 26.04.2021).

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm (дата обращения: 26.04.2021).

8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/ harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/ (дата обращения: 26.04.2021).

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни¬ческий аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast\_iron.html (дата обращения: 26.04.2021).

10. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. – 288 c.

11. Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. — 8-е изд., стер. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2018. — 648 с.

12. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017. – 384 c.

13. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 2021 г. 332 с.

14. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 c.

15. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2017 – 272 c.

16. Материаловедение : учебник для студ. учреждение сред. проф. образования /А.А. Черепахин . – М.: Академия, 2020 г. — 384 с.

17. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.

18. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. — М.: Академия, 2018— 496 с.

19. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. — М.: ОНИКС, 2018. — 624 с.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - правила расшифровки марок сталей; - методы получения заготовок; - правила выбора методов получения заготовок;  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок | - определяет виды конструкционных материалов; - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - представляет методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ; - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; - рассчитывает оптимальные режимы резания; - назначает оптимальные режимы резания; - проводит испытания механических свойств материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием; - называет виды композитных материалов; - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - называет способы получения композитных материалов; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии; - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов; - представляет области применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.10.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин   
и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества ; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | - задачи стандартизации, ее экономическая эффективность ; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов ; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - формы подтверждения качества |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **16** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы и практические занятия | 16 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы стандартизации** | | **12/4** |  |
| **Тема 1.1. Система стандартизации** | **Содержание занятий:** 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. 2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.  3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения. 4. Стандартизация и экология. 5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практическая работа:**  1. Заполнение нормативных документов по стандартизации. | 2 |
| **Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации** | **Содержание занятий:** 1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. 2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.  3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. 4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. 5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами 2. Практическое занятие: Оформление текстовых документов 3. Практическое занятие: Оформление графических документов. Построение схем | 2 |
| **Раздел 2. Система стандартизации в отрасли** | | **24/6** |  |
| **Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс** | **Содержание занятий:** 1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. 2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. 3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости** | **Содержание занятий:** 1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. 2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. 3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности. | 6 |
| **Тема 2.3. Основы метрологии** | **Содержание занятий:** 1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.  2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. 3. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий. | 8 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие: Расчет погрешностей измерений 2. Практическое занятие: Выбор средств измерений 3. Лабораторная работа: Изучение методов поверок средств измерений 4. Лабораторная работа: Измерение параметров качества электрической энергии | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация** | | **16/6** |  |
| **Тема 3.1. Основы управления качеством** | **Содержание занятий:** 1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. 2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. 3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. 4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением. 5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 3.2. Сертификация** | **Содержание занятий:** 1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. 2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. 3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Лабораторная работа: Испытание отраслевой продукции | 6 |
| **Тема 3.3. Стандартизация** | **Содержание занятий:** 1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.  2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации. 3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. 4. Экономическая эффективность новой продукции. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Дифференцированный зачёт** |  | 2 |  |
| **Всего** | | 54 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 c. — ISBN 978-5-4488-0020-7.

2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов: Профобразование, 2019. — 126 c. — ISBN 978-5-4488-0375-8.

3. Смирнов Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации. Уч. пособие, 1-е изд./ Ю.А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8

4. Юрасова Н. В., Полякова Т. В., Кишуров В. М. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер./ Н.В. Юрасова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-7394-6

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Саратов: Профобразование, 2021. — 172 c. — ISBN 978-5-4488-1194-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/105722

2. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 c. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/66391

3. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов: Профобразование, 2019. — 126 c. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87271

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 64 с.

2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Лабораторно-практические работы М.: ОИЦ «Академия», 2020 - 64 с.

3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 80 с.

4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2021.

5. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2021.

6. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2021.

7. Смирнов Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы. Уч. пос., 1-е изд/ Ю.А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6

8. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2021

9. Сайт "Допуски и посадки". URL:http://ktf.krk.ru/courses/foet/ (дата обращения 10.05.2021)

10. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]. URL:www.mami.ru/kaf/aipu/techizm1.doc (дата обращения 10.05.2021)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - задачи стандартизации, ее экономическая эффективность ; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов ; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - формы подтверждения качества;  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества ; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; | - оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ; - приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ; - применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - использует в профессиональной деятельности документацию систем качества ; - поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов ; - формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ; | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.11.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА**

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

Учебная дисциплина «Термодинамика, теплотехника и гидравлика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - проводить гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах;  - применять методы расчета теплообменных аппаратов;  - оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации;  - определять параметры рабочих веществ | - законы термодинамики;  - термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов;  - циклы компрессорных машин;  - основные типы насосов и их рабочие характеристики |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **22** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 30 |
| лабораторные работы и практические занятия | 22 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[17]](#footnote-17), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Теоретические основы термодинамики.** | | **24/12** |  |
| **Тема 1.1. Основные параметры состояния рабочего тела** | **Содержание занятий:** 1. Характеристика агрегатного состояния вещества. Термодинамические параметры состояния рабочего тела. Формулы и единицы измерения удельного объема, плотности, давления, температуры. Давление избыточное, вакуумное, атмосферное. Приборы для измерения давления. Абсолютное давление. Температура по шкале Цельсия, Кельвина, Фаренгейта. Приборы для измерения температур. Абсолютная температура. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. «Определение основных параметров состояния рабочего тела расчетным путем.» 2. «Определение основных параметров состояния рабочего тела по линейке холодильщика». 3. «Измерение температуры и давления на модуле DAR 2010.» | 2 |
| **Тема 1.2. Законы идеальных газов** | **Содержание занятий:** 1. Понятие об идеальном и реальном газе. Законы Бойля-Мариотта, Гей- Люссака, Шарля. Закон Авогадро. Формула молярной массы и молярного объема. Связь между ними. Уравнение состояния идеального газа для 1кг. вещества. Уравнение состояния идеального газа для 1 кмоля вещества. Уравнение состояния идеального газа для произвольной массы вещества. Уравнение Клапейрона- Менделеева. Газовая постоянная, ее физический смысл и единицы измерения Универсальная газовая постоянная, ее физический смысл и единицы измерения. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. «Решение задач по применению законов и уравнений состояния идеального газа». | 2 |
| **Тема 1.3. Первый закон термодинамики** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о термодинамическом процессе, внутренней энергии, работе, теплоте. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Применение первого закона термодинамики для термодинамических процессов. Понятие об энтальпии. Формула для нахождения количества теплоты в изобарном процессе через энтальпии. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. «Решение задач по применению первого закона термодинамики». | 2 |
| **Тема 1.4. Теплоемкость газов и их смесей** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о теплоемкости. Зависимость теплоемкости от температуры. Массовая, объемная, мольная теплоемкость, связь между ними. Зависимость теплоемкости от характера процесса. Теплоемкость изохорная и изобарная. Уравнение Майера. Количество теплоты в различных процессах. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. «Определение теплоемкости различных газов». | 2 |
| **Тема 1.5. Термодинамические процессы в газах** | **Содержание занятий:** 1. Обратимые и необратимые процессы. Исследование изохорного и изобарного процессов: уравнение, графическое изображение в диаграмме V-P, соотношение между параметрами, определение изменения внутренней энергии, работы, теплоемкость, определение количества теплоты, аналитическое выражение первого закона термодинамики. Исследование изотермического и адиабатного процессов: уравнение, графическое изображение в диаграмме V-P, соотношение между параметрами, определение изменения внутренней энергии, работы, теплоемкость, определение количества теплоты, аналитическое выражение первого закона термодинамики. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. «Исследование изохорного термодинамического процесса». 2. «Исследование изобарного термодинамического процесса». 3. «Исследование изотермического термодинамического процесса». 4. «Исследование адиабатного термодинамического процесса». | 2 |
| **Тема 1.6. Второй закон термодинамики** | **Содержание занятий:** 1. Формулировки второго закона термодинамики. Круговые термодинамические процессы: прямой и обратный. Прямой цикл Карно в диаграмме P-V . Термический КПД прямого цикла. Анализ прямого цикла Карно. Обратный цикл Карно в диаграмме Р-V. Холодильный коэффициент обратного цикла Карно. Анализ обратного цикла Карно. Энтропия. Математическое выражение второго закона термодинамики для обратимых процессов. Основные термодинамические процессы в диаграмме S-Т. Прямой и обратный циклы Карно в диаграмме S-T, теплота, работа, коэффициенты термодинамической эффективности циклов в диаграмме S-T. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. «Определение основных параметров состояния рабочего вещества в диаграмме S-T». 2. «Построение прямого и обратного циклов Карно в диаграмме S-T». 3. «Термодинамические процессы и циклы». | 2 |
| **Раздел 2. Циклы и рабочие процессы.** | | **10/4** |  |
| **Тема 2.1. Термодинамические процессы в компрессорных машинах** | **Содержание занятий:** 1. Назначение, принцип действия и классификация компрессоров. Понятие об идеальном компрессоре. Термодинамические процессы в идеальном поршневом одноступенчатом компрессоре. Принцип работы многоступенчатого компрессора. Изображение процессов многоступенчатого компрессора в диаграмме V-P. Действительные рабочие процессы в поршневом компрессоре. Объемные потери компрессора. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 2.2. Циклы холодильных машин** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о холодильных машинах. Диаграмма Т-S холодильных агентов. Основные термодинамические процессы в диаграмме T-S. Паровая холодильная машина с расширительным цилиндром: принципиальная схема установки, изображение цикла в диаграммах S-T , холодильный коэффициент. Паровая холодильная машина с учетом практических изменений: принципиальная схема, изображение в диаграммах S-T . Холодопроизводительность цикла. Эффективность работы цикла. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. «Построение цикла паровой холодильной машины с расширительным цилиндром в диаграмме «S-Т», определение основных параметров цикла». 2. Построение цикла действительной холодильной машины в диаграмме «S-Т», определение основных параметров цикла. 3. Определение основных параметров цикла действительной холодильной машины. Расчет обратного цикла Карно с помощью таблиц насыщенных паров и диаграмм холодильных агентов. Анализ эффективности работы цикла. 4. Расчет обратного цикла Карно с помощью таблиц насыщенных паров и диаграмм холодильных агентов. Анализ эффективности работы цикла. 5. Термодинамические аспекты цикла холодильной машины. 6. Термодинамика специальных циклов холодильных машин | 2 |
| **Тема 2.3. Влажный воздух.** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о влажном воздухе. Насыщенный, ненасыщенный, перенасыщенный воздух. Влагосодержание. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Энтальпия влажного воздуха. Температура точки росы и мокрого термометра. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Изучение термодинамических характеристик и свойств влажного воздуха. 2. Диаграмма i-d для влажного воздуха. 3. Диаграмма i-d для влажного воздуха. Определение параметров. | 2 |
| **Раздел 3. Основы теплопередачи.** | |  |  |
| **Тема 3.1. Теплообмен теплопроводностью** | **Содержание занятий:** 1. Основные понятия и определения. Механизм передачи теплоты различными способами. Механизм передачи теплоты теплопроводностью в газах, в жидкостях и твердых диэлектриках, металлах. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности, его физический смысл, численные значения для различных тел и зависимость от различных факторов. Передача теплоты через плоскую однослойную и многослойную стенки. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Изучение и расчет коэффициента теплопроводности. 2. Расчет количества теплоты теплопроводностью в различных видах теплообмена. | 2 |
| **Тема 3.2. Конвективный теплообмен** | **Содержание занятий:** 1. Физическая сущность теплообмена конвекцией. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи, его численные значения, физический смысл. Факторы, влияющие на коэффициент теплоотдачи. Основы теории подобия. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Определение коэффициента теплоотдачи расчетным путем. 2. Теплообмен при кипении жидкости. Теплообмен при конденсации пара. | 2 |
| **Тема 3.3. Теплопередача** | **Содержание занятий:** 1. Понятие о теплопередаче. Передача теплоты через плоскую однослойную и многослойную стенки. Коэффициент теплопередачи, его физическая сущность. Тепловая изоляция. Критический диаметр изоляции. Теплопередача через оребренные поверхности. | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет количества теплоты, передаваемой через различные конструкции 2. Определение коэффициента теплопередачи плоской многослойной стенки. 3. Механизм теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. | 2 |
| **Тема 3.4. Теплообменные аппараты** | **Содержание занятий:** 1. Теплообменные аппараты, их классификация, устройство и принцип действия. Определение среднего логарифмического температурного напора теплообменных аппаратов. Определение теплопередающей поверхности теплообменных аппаратов | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет теплообменных аппаратов | 2 |
| **Раздел 4. Основы гидравлики.** | | **8/4** |  |
| **Тема 4.1. Основные понятия и законы гидростатики и гидродинамики** | **Содержание занятий:** 1. Виды жидкостей. Основные свойства жидкостей: плотность, удельный объем, сжимаемость, вязкость, капиллярность. Понятие об идеальной жидкости. Равновесное состояние жидкости. Основные силы, действующие на жидкость Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля, его применение в технике. Гидравлический пресс. Приборы для измерения давления. Давление жидкости на плоскую поверхность. Закон Архимеда. Гидродинамическое давление. Установившееся и неустановившееся движение. Поток жидкости и его основные характеристики. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли, физическая сущность, графическое изображение.. Режимы движения реальной жидкости, их особенности. Гидравлический удар в трубах, меры его предотвращения. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет трубопроводов при установившемся движении жидкости 2. Исследование диаметров трубопроводов . | 2 |
| **Тема 4.2. Насосы и вентиляторы** | **Содержание занятий:** 1. Насосы. Устройство и принцип действия центробежных, плунжерных, шестеренчатых, пластинчатых и струйных насосов. Вентиляторы. Основные типы вентиляторов. Устройство, принцип действия и технико-экономические показатели работы вентиляторов различных типов. Техника безопасности и пожарная безопасность при работе насосов и вентиляторов | 2 |
| **Практические занятия:** 1. Подбор насосов й вентиляторов по заданной нагрузке для условий применения в теплохладотехнике. 2. Кавитация насоса. | 2 |
| **Дифференцированный зачет** |  | 2 |  |
| **Всего** |  | 54 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Термодинамика, теплопередача и гидравлика», оснащенный оборудованием:

посадочными местами по количеству обучающихся;

рабочим местом преподавателя, доской учебной;

дидактическими пособиями по темам «Термодинамика», «Теплопередача», «Гидравлика», программным обеспечением; видеофильмами;

техническими средствами обучения: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Барилович, Владимир Антонович. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Барилович, Ю. А. Смирнов. — Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4,28 Мб). — СПб., 2020. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации 2020 года. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Текстовый файл. — Adobe Acrobat Reader 6.0. — URL: http://elib.spbstu.ru/dl/1976.pdf.
2. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. - Москва: НИЦ Инфра-М, 2020. - 254 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-005354-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/389943 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке
3. Быстрицкий, Г. Ф.  Основы теплотехники и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12281-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495921 (дата обращения: 29.09.2022).
4. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-507-44640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231497> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Петров, А. И. Техническая термодинамика и теплопередача / А. И. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-9677-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230282> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики : учебное пособие для спо / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179044> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Круглов, Г. А. Основы теплотехники : учебное пособие для спо / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6805-8.

3. М.Е. Ордов Теоретические основы теплотехники. Теплообмен УлГТУ, 2018

4. Мусин, Ю. Р.  Физика: колебания, оптика, квантовая физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Р. Мусин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03540-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472307 (дата обращения: 03.09.2021).

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - законы термодинамики;  - термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов;  - циклы компрессорных машин;  - основные типы насосов и их рабочие характеристики  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - проводить гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах;  - применять методы расчета теплообменных аппаратов;  - оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации;  - определять параметры рабочих веществ | - владение профессиональной терминологией;  - понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями;  - умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации;  - описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей;  - описание параметров изучаемых объектов;  - описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине;  - подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи;  - корректная эксплуатация инструментов;  - навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов;  - решение практических задач, связанных с расчётами параметров;  - работа с прикладным программным обеспечением (при наличии) | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.12.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ОХРАНА ТРУДА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.06 ОХРАНА ТРУДА**

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

Учебная дисциплина «Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация   
и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.07, ОК.08.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.07  ОК.08  ОК.09 | - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; - использовать средства коллективной и индивидуальной защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; - проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности; - инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам техники безопасности; - соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности | - законодательство в области охраны труда ; - нормативные документы по охране труда, основы профгигиены, профсанитарии; - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; - категорирование производств по взрывопожароопасности; - меры предупреждения пожаров и взрывов ; - общие требования безопасности на территории организации и производственных помещениях; - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - предельно допустимые концентрации вредных веществ |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **14** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 38 |
| лабораторные работы и практические занятия | 14 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[18]](#footnote-18), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Государственная политика в области охраны труда** | | **8** |  |
| **Тема 1.1. Требования охраны труда** | **Содержание занятий:** 1. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Государственные нормативные требования охраны труда.  2. Нормативные документы по охране труда и здоровья. Обязанности работника в области охраны труда. 3. Обучение работников безопасным методам труда на производстве. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.07  ОК.08  ОК.09 |
| **Тема 1.2. Обеспечение прав работников на охрану труда** | **Содержание занятий:** 1. Право и гарантии работника на труд, отвечающий требованиям безопасности труда.  2. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. 3. Причины возникновений, расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний. | 4 |
| **Раздел 2. Производственная безопасность** | | **10/4** |  |
| **Тема 2.1. Производственный травматизм** | **Содержание занятий:** 1. Классификация опасных и вредных факторов и травм. Средства коллективной защиты от травм.  2. Профилактика профессиональных заболеваний. Первая помощь при несчастных случаях. 3. Методы анализа травматизма и профессиональных заболеваний на предприятии. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.07  ОК.08  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Оказание первой помощи при различных травмах | 2 |
| **Тема 2.2. Безопасность технологических процессов** | **Содержание занятий:** 1. Безопасность технологического оборудования и инструмента. Радиационная безопасность. Обеспечение безопасности от несанкционированных действий персонала и посторонних лиц на производстве.  2. Проверка соблюдения требований безопасности и охраны труда в проектном документации.  3. Экспертиза проектной документации. Порядок обследования зданий и сооружений и его документирования. | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.07  ОК.08  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Оценка состояния техники безопасности на производственном объекте. | 2 |
| **Раздел 3. Производственная санитария** | | **16/6** |  |
| **Тема 3.1. Основы производственной санитарии** | **Содержание занятий:** 1. Основы производственной санитарии и гигиены. Гигиеническая оценка условий труда. Правила личной гигиены и производственной санитарии.  2. Микроклимат на рабочих местах и меры его обеспечения. 3. Освещение производственных помещений. 4. Вредные вещества и меры защиты. Предельно допустимые концентрации.  5. Требования электробезопасности. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.07  ОК.08  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Оценка состояния производственной санитарии и гигиены на рабочем месте. | 2 |
| **Тема 3.2. Средства индивидуальной защиты** | **Содержание занятий:** 1. Классификация средств индивидуальной защиты. Спецодежда. Спецобувь. Средства индивидуальной защиты рук и органов дыхания.  2. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. 3. Методы защиты от шума. Методы защиты от ионизирующих излучений. Дозиметрический контроль. | 4 |
| **Практические занятия:** 1. Использование средств индивидуальной и групповой защиты. | 2 |
| **Тема 3.3. Охрана труда при работе с вычислительной техникой** | **Содержание занятий:** 1. Требования, предъявляемые к персональным ЭВМ. Организация рабочих мест пользователей персональных ЭВМ  2. Влияние персональных ЭВМ и устройств визуального отображения на пользователей  3. Рекомендации по обеспечению безопасности при работе с персональным ЭВМ | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.04  ОК.05  ОК.07  ОК.08  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Разработка комплекса профилактических упражнений для операторов персональных ЭВМ | 2 |
| **Дифференцированный зачет** |  | 2 |  |
| **Всего** | | 54 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Охрана труда», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; доска классная трехсекционная; рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением; LCD телевизор; комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, инструкции к практическим работам); наглядные пособия (наборы плакатов и электронные издания.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Булгаков, А. Б. Охрана труда: несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания : учебное пособие для СПО / А. Б. Булгаков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 116 c. — ISBN 978-5-4488-1136-4.

2. Горькова Н. В., Фетисов А. Г., Мессинева Е. М. Охрана труда. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Горькова — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-5789-2

3. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2021.

4. Кукин П.П., Шлыков В.Н., Пономарев Н.Л., Сердюк Н.И. Анализ оценки рисков производственной деятельности. Учебное пособие — М.: Высшая школа, 2021.

5. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве: учебное пособие для спо / Г.В. Пачурин, Н.И. Щенников, Т.И. Курагина, А.А. Филиппов; под общей редакцией Г. В. Пачурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-6908-6.

6. Широков Ю.А. Охрана труда. Учебник для СПО, 2-е изд., стер. / Ю.А. Широков — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7911-5

**3.2.2. Основные электронные издания:**

1. Булгаков, А. Б. Охрана труда: несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания : учебное пособие для СПО / А. Б. Булгаков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 116 c. — ISBN 978-5-4488-1136-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/105149

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарев Н.Л. Охрана труда. Безопасность технологических процессов и производств.: Учебное пособие для вузов. - Изд. 4-е, перераб. – М.: Высшая школа, 2021.

2. Кукин П.П., Пономарев Н.Л., Таранцева К.Р. и др. Основы токсикологии: Учебное пособие — М.: Высшая школа, 2021.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - законодательство в области охраны труда ; - нормативные документы по охране труда, основы профгигиены, профсанитарии; - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; - правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; - возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; - действие токсичных веществ на организм человека; - категорирование производств по взрывопожароопасности; - меры предупреждения пожаров и взрывов ; - общие требования безопасности на территории организации и производственных помещениях; - порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - предельно допустимые концентрации вредных веществ; | - перечисляет порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; - описывает предельно допустимые концентрации вредных веществ; - предъявляет знания и умения оказания первой помощи при различных травмах; - предъявляет меры предупреждения пожаров и взрывов; - анализирует и выбирает законодательные в области охраны труда; - предъявляет понимание и знание нормативных документов по охране труда; - перечисляет возможные опасные и вредные факторы и средства защиты | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.13.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.07 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация   
и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей;  - производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей;  - своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;  - читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию;  - определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием | - правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;  - принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока;  - устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;  - физические основы электроники;  - правила техники безопасности при проведении электротехнических работ |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **22** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 30 |
| лабораторные работы и практические занятия | 22 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[19]](#footnote-19), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.** | | **26/10** |  |
| **Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание занятий:** 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. 2. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Закон Ома. Основные законы электротехники. 3. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. 4. 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. | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Измерение цепи электрического тока 2. Цепь последовательного соединения 3. Цепь параллельного соединения 4. Цепь смешанного соединения 5. Закон Ома | 4 |
| **Тема 1.2. Электромагнетизм** | **Содержание занятий:** 1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Практическое занятие. Изучение явления электромагнитной индукции | 2 |
| **Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока** | **Содержание занятий:** 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, 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. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Схема подключение электродвигателя треугольником 2. Схема подключение электродвигателя звездой 3. Электроизмерение цепи при различных нагрузка | 4 |
| **Раздел 2. Электротехнические устройства.** | | **26/12** |  |
| **Тема 2.1. Электрические измерения** | **Содержание занятий:** 1. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. 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. | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Измерение электрических цепей | 4 |
| **Тема 2.2. Трансформаторы** | **Содержание занятий:** 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 | 4 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Исследования устройства однофазного трансформатора 2. Режимы работы трансформатора | 4 |
| **Тема 2.3. Электрические машины** | **Содержание занятий:** 1. Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения. Работа машины в режиме двигателя: Однофазные и универсальные асинхронные двигатели | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Машины постоянного тока 2. Двигатели постоянного тока 3. Двигатели переменного тока | 4 |
| **Промежуточная аттестация** | | 2 |  |
| **Всего:** | | 54 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет **«**Электротехника и основы электроники», оснащенный оборудованием:

* рабочие места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методической документации по разделам курса "Электрические цепи», «Электрические машины», «Основы электроники»;
* наглядные пособия и дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты, предназначенные для демонстрации преподавателем на теоретических занятиях;
* презентационные материалы по темам, макеты двигателей, генераторов, трансформаторов; полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, электроизмерительные приборы, образцы кабельной продукции.

Технические средства обучения:

* экран;
* мультимедийный проектор;
* компьютер для преподавателя.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы: учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1134544 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/992810 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1242547 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 242 с. —

2. Источники электропитания: учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. -М.: Форум, 2019. - 400 с. - (Профессиональное образование)

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с.

4. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. ISBN 978-5-534-05793-5

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 382 с.

6. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: учеб. пособие/ Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. —272 с.

7. Розанов, Ю. К. Силовая электроника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 206 с.

8. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. ISBN 978-5-8199-0747-4

9. Электрические измерения: учебник / В. А. Панфилов. - 10-е изд., стер. - Москва: Академия, 2015. - 284 с.

10. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 195 с.

11. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 478 с. ISBN 978-5-4468-4623-8

12. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0360-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/494180 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;  - принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока;  - устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;  - физические основы электроники;  - правила техники безопасности при проведении электротехнических работ  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей;  - производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей;  - своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;  - читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию;  - определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием | - владение профессиональной терминологией;  - понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями;  - умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации;  - описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей;  - описание параметров изучаемых объектов;  - описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине;  - подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи;  - корректная эксплуатация инструментов;  - навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов;  - решение практических задач, связанных с расчётами параметров;  - работа с прикладным программным обеспечением (при наличии) | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.14.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.08 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК**

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

Учебная дисциплина «Электрооборудование холодильных машин и установок» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин   
и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей;  - производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей;  - своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;  - читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию;  - определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием | - правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;  - принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока;  - устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;  - физические основы электроники;  - правила техники безопасности при проведении электротехнических работ |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **76** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **36** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 38 |
| лабораторные работы и практические занятия | 36 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[20]](#footnote-20), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Теоретические основы построения циклов холодильных машин.** | | **36/18** |  |
| **Тема 1.1. Термодинамические основы работы холодильных машин.** | **Содержание занятий:** 1. Введение. Основные параметры состояния рабочего тела. Первый и второй законы термодинамики, применительно к холодильным машинам. Принципы получения умеренно низких температур. Получение холода с помощью фазовых превращений веществ, расширения газов с осуществлением внешней работы, дросселирования, вихревого и термоэлектрического эффектов. Диаграмма «I - 1g Р» для хладагентов и изображение в них адиабатных, изотермических процессов, процессов дросселирования, работы сжатия и подведенную и отведенную теплоту. Обратный холодильный цикл Карно, цикл теплового насоса и комбинированный цикл. Холодильный коэффициент, удельная массовая и объемная холодопроизводительность, общая холодопроизводительность. | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. «Методика построения термодинамических процессов в диаграмме «I - 1g Р.» 2. «Построение термодинамических процессов в диаграмме «I — 1g Р». | 6 |
| **Тема 1.2. Теоретические основы построения холодильных циклов одноступенчатого сжатия.** | **Содержание занятий:** 1. Схема действительного цикла паровой компрессионной холодильной машины. Принцип работы, назначение всех элементов схемы. Изображение действительной холодильной машины в «I - 1g Р» диаграммах. Расчет цикла. Зависимость холодопроизводительности от температур кипения, конденсации и переохлаждения | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. «Построение циклов одноступенчатого сжатия в диаграмме «I - 1g Р». 2. «Определение параметров точек цикла одноступенчатого сжатия по диаграмме «I - 1g Р». | 6 |
| **Тема 1.3. Теоретические основы построения холодильных циклов многоступенчатого сжатия.** | **Содержание занятий:** 1. Анализ причин перехода на многоступенчатое сжатие. Понятие полного и неполного промежуточного охлаждения. Выбор промежуточного давления. Схема и цикл в диаграммах «S - Т», «I - 1g Р» холодильной машины двухступенчатого сжатия с двойным регулированием и неполным промежуточным охлаждением. Схема и цикл в диаграммах «S - Т», «I - 1g Р» холодильной машины двухступенчатого сжатия с двойным регулированием и полным промежуточным охлаждением. Схема и цикл в диаграммах «S - Т», «I - 1g Р» холодильной машины двухступенчатого сжатия со змеевиковым промежуточным сосудом. Расчет цикла. Схема и цикл двухкаскадной холодильной машины, применяемые хладагенты. | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. «Определение параметров цикла двухступенчатого сжатия в диаграмме «S-Т». 2. «Определение параметров цикла двухступенчатого сжатия в диаграмме «I - 1g Р». 3. «Построение цикла двухступенчатого сжатия в диаграмме «I - 1g Р». | 6 |
| **Раздел 2. Основное и вспомогательное оборудование холодильных машин и установок.** | | **38/18** |  |
| **Тема 2.1. Конструктивные особенности компрессоров холодильных машин.** | **Содержание занятий:** 1. Сравнительный анализ компрессоров по принципу действия, количеству ступеней сжатия, холодопроизводительности, виду хладагента, приводу, охлаждению, степени герметизации, температуре кипения, регулированию производительности. Крейцкопфные оппозитные и бескрейцкопфные поршневые компрессоры. Принцип работы. Конструкция, основные узлы и детали. Схема смазки. Винтовые и центробежные компрессоры, турбокомпрессоры. Компрессоры и агрегаты двухступенчатого сжатия с различными типами компрессоров. Объемные потери действительного компрессора. Коэффициент подачи компрессора. Холодопроизводительность компрессора | 8 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Изучение конструкций поршневого компрессора, конструктивных особенностей системы смазки. 2. Изучение конструкций винтового компрессора, конструктивных особенностей системы смазки. 3. Определение коэффициента подачи расчетным путем и по графикам. 4. Методика расчета и подбора одноступенчатого компрессора. 5. Тепловой расчет и подбор одноступенчатого компрессора. 6. Методика расчета и подбора двухступенчатого компрессора. 7. Тепловой расчет и подбор двухступенчатого компрессора. | 6 |
| **Тема 2.2. Конструктивные особенности теплообменных аппаратов холодильных машин.** | **Содержание занятий:** 1. Сравнительный анализ теплообменных аппаратов. Классификация конденсаторов, требования, предъявляемые к ним. Коэффициент теплопередачи и плотность теплового потока конденсатора и факторы, влияющие на них. Устройство для охлаждения оборотной воды. Классификация испарителей, требования предъявляемые к ним. Коэффициент теплопередачи и плотность теплового потока испарителя и факторы, влияющие на них. Классификация приборов охлаждения, конструкция, коэффициенты теплопередачи. | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Методика расчета и подбора конденсаторов различных типов. 2. Расчет и подбор конденсаторов различных типов. 3. Расчет и подбор конденсаторов различных типов. 4. Методика расчета и подбора батарей непосредственного охлаждения. 5. Методика расчета и подбора воздухоохладителей. | 6 |
| **Тема 2.3. Конструктивные особенности вспомогательного оборудования, аппаратура и трубопроводы** | **Содержание занятий:** 1. Назначение, конструкции, схемы включения ресиверов. Назначение, конструкции, схемы включения и подбор маслоотделителей, маслособирателей, отделителей жидкости, воздухоотделителей, промежуточных сосудов, фильтров, насосов водяных, рассольных. Запорные и регулирующие вентили, обратные и предохранительные клапаны. | 6 |
| **Практические занятия:** 1. Расчет и подбор ресиверов. 2. Расчет и подбор маслоотделителей и маслосборников, отделителей жидкости. 3. Подбор регулирующих устройств и запорной арматуры. 4. Методика определения диаметра трубопроводов различного назначения и их подбор. 5. Расчет диаметров трубопроводов | 6 |
| **Промежуточная аттестация** | | 2 |  |
| **Всего:** | | 76 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Промышленное холодильное и морозильное оборудование»,

оснащенный оборудованием:

* посадочными местами по количеству обучающихся;
* рабочим местом преподавателя, доской учебной;
* дидактическими пособиями по разделам дисциплины «Циклы холодильных машин», «Основное оборудование холодильных машин», «Вспомогательное оборудование холодильных машин»;
* программным обеспечением; видеофильмами;
* техническими средствами обучения – видеооборудованием (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска), экраном, проектором.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы   
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы: учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1134544 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/992810 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45810-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284081> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1242547 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 242 с. —

2. Источники электропитания: учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. -М.: Форум, 2019. - 400 с. - (Профессиональное образование)

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с.

4. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. ISBN 978-5-534-05793-5

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 382 с.

6. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: учеб. пособие/ Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр, и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. —272 с.

7. Розанов, Ю. К. Силовая электроника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 206 с.

8. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. ISBN 978-5-8199-0747-4

9. Электрические измерения: учебник / В. А. Панфилов. - 10-е изд., стер. - Москва: Академия, 2015. - 284 с.

10. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 195 с.

11. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 478 с. ISBN 978-5-4468-4623-8

12. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с.: ил.;. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0360-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/494180 (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;  - принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока;  - устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;  - физические основы электроники;  - правила техники безопасности при проведении электротехнических работ  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей;  - производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей;  - своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;  - читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию;  - определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием | - владение профессиональной терминологией;  - понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями;  - умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации;  - описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей;  - описание параметров изучаемых объектов;  - описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине;  - подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи;  - корректная эксплуатация инструментов;  - навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов;  - решение практических задач, связанных с расчётами параметров;  - работа с прикладным программным обеспечением (при наличии) | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 2.15.**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   
ОП.09 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.09.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - формулировать задачу по разработки и оформлению документов;  - определять наилучшее программное обеспечение для решения задачи;  - пользоваться всем спектром функций интерфейса, представленных в программном обеспечении;  - оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, требованиями заказчика и государственными стандартами;  - оперативно находить достаточный объем информации для решения профессиональных задач | - профессиональные задачи по разработке и оформлению документов;  - наименование, особенности и рекомендации по применению различного программного обеспечения;  - интерфейс и алгоритмы работы в пакетах профессиональных прикладных программ;  - требования к оформлению документации в пакетах прикладных программ;  - принципы поиска информации в сети интернет и профильных прикладных программах |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **54** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **34** |
| в т.ч.: |  |
| теоретическое обучение | 18 |
| лабораторные работы и практические занятия | 34 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности**  **обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов[[21]](#footnote-21), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы обработки информации в компьютерных системах.** | | **6** |  |
| **Тема 1.1. Развитие операционных систем** | Содержание занятий: 1. Основные понятия компьютерных технологий: состав персонального обеспечения, основные элементы операционной системы 2. Функции операционной системы 3. Назначение программного обеспечения прикладного характера 4. Пакеты прикладных программ 5. Архивация и сжатие файлов | 2 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Тема 1.2. Программное обеспечение прикладного характера** | Содержание занятий: 1. Системные программы 2. Системы программирования 3. Вирусы и антивирусы | 4 |
| **Раздел 2. Технология обработки и преобразования информации.** | | **46/34** |  |
| **Тема 2.1. Работа с файлами в офисном программном обеспечении. MS Word, MS Excel и Power Point 2010** | Содержание занятий: 1. Архитектура и интерфейс офисных прикладных программ 2. Шаблоны документов. Принципы оформления текстовых файлов, электронных таблиц и презентаций | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Создание титульного листа в Word 2. Создание диаграмм в текстовом редакторе Word 3. Создание диаграмм в текстовом редакторе Word 4. Создание серийных писем, документации в профессии. 5. Решение конкретной задачи по специальности с помощью Excel. | 16 |
| **Тема 2.2. Работа в профессиональных программах по специальности** | Содержание занятий: 1. Основные понятие профессиональных программ. Программа AutoCad. Базовые принципы. Команды для создания чертежа 2. Основные понятие профессиональных холодильных программ программ. Программа Bitzer Software 6.3 и Danfoss KOSS . Базовые принципы. Расчеты и проектирование | 6 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 |
| **Практические занятия:** 1. Создание графических схем холодильных машин в программе Auto Cad. Узел холодильных компрессоров 2. Создание графических схем холодильных машин в программе Auto Cad. Конденсаторно-ресиверный узел 3. Подбор холодильного оборудования в программе компании Bitzer Software 6.3 4. Подбор холодильного оборудования в программе компании Danfoss SAC Selector 5. Подбор автоматизации холодильных установок в программе компании Danfoss KOSS 6. Расчет теплопритоков в программе Cool Tool 7. Нахождение параметров микроклимата в программе i-d 8. Построение процессов обработки воздуха в программе i-d 9. Нахождение тепловлажностного отношения в программе i-d | 18 |
| **Промежуточная аттестация** | | 2 |  |
| **Всего:** | | 54 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* периферийные устройства: принтеры, сканеры;
* рабочее место преподавателя, доска учебная, дидактические пособия; программным обеспечением;
* технические средства обучения – видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска), экран, проектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. \

2. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. – Москва: Академия, 2017— 185 c.

3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. – Москва: Академия, 2018 — 272 c.

4. Копылов Ю.Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум. + CD. Учебник для СПО/ Ю.Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6977-2

5. Приемышев А.В., Крутов В.Н. и др. Компьютерная графика в САПР. Учебное пособие для СПО/ А.В. Приемышев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7013-6

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 / А. Е. Журавлев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279833>.
2. Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для спо / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9348-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254684>.
3. Конакова, И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие для СПО / И.П. Конакова, И.И. Пирогова; под редакцией С.Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 c. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/878143.
4. Штейнбах, О.Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD: учебное пособие для СПО / О.Л. Штейнбах, О.В. Диль. — Саратов: Профобразование, 2021. — 131 c. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106615.html>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении. – Москва: Форум, 2018— 448 c.

2. Зацепин, A.Ф. Современные компьютерные дефектоскопы для ультразвуковых исследований и неразрушающего контроля: учебно-методическое пособие / A. Ф. Зацепин, Д. Ю. Бирюков. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 120 с. —

3. Копылов Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения. Учебник для СПО / Ю.Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-6976-5

4. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. – Москва: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2018 —52 c.

5. Муленко В.В.., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении. - Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2020. – 72с.

6. Панкратов Ю. М. САПР режущих инструментов. Учебное пособие для СПО/ Ю.М. Панкратов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-6880-5

7. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 327 с.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - профессиональные задачи по разработке и оформлению документов;  - наименование, особенности и рекомендации по применению различного программного обеспечения;  - интерфейс и алгоритмы работы в пакетах профессиональных прикладных программ;  - требования к оформлению документации в пакетах прикладных программ;  - принципы поиска информации в сети интернет и профильных прикладных программах  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - формулировать задачу по разработки и оформлению документов;  - определять наилучшее программное обеспечение для решения задачи;  - пользоваться всем спектром функций интерфейса, представленных в программном обеспечении;  - оформлять документацию в соответствии с требованиями стандартов предприятия, требованиями заказчика и государственными стандартами;  - оперативно находить достаточный объем информации для решения профессиональных задач | - владение профессиональной терминологией;  - понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями;  - умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации;  - описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей;  - описание параметров изучаемых объектов;  - описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине;  - подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи;  - корректная эксплуатация инструментов;  - навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов;  - решение практических задач, связанных с расчётами параметров;  - работа с прикладным программным обеспечением (при наличии) | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**Приложение 3**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

**РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ   
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ   
ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

**РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**РАЗДЕЛ 1.** **ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название** | **Содержание** |
| Наименование программы | Примерная рабочая программа воспитания  по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) |
| Основания для разработки программы | Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:  - Конституция Российской Федерации;  Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;  - Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;  Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;  Федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»;  Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;  распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;  ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям);  *отраслевые нормативно-правовые акты, определяющие деловые качества выпускника СПО (при наличии);*  *нормативные правовые акты субъекта Российской Федерации, определяющие образ жителя данного региона (при наличии);*  *локальные документы ПОО, определяющие уклад и условия реализации воспитательного процесса.* |
| Цель программы | Создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой |
| Сроки реализации программы | на базе среднего общего образования –2 года 10 месяцев;  на базе основного общего образования – 3 года 10 месяцев. |
| Исполнители  программы | Директор, заместители директора в сфере учебной, учебно-производственной, воспитательной деятельности, а также курирующий административно-хозяйственную работу, сотрудники учебной части, заведующие отделением, преподаватели, кураторы, тьюторы (при наличии), члены Студенческого совета, представители Родительского комитета (его аналога), представители организаций – работодателей, в первую очередь, организаторы баз практик.[[22]](#footnote-22) |

Реализация РПВ направлена, в том числе, на сохранение и развитие традиционных духовно-нравственных ценностей России: жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, служение Отечеству ‎и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь ‎и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

Данная примерная рабочая программа воспитания разработана с учетом преемственности целей и задач Примерной программы воспитания для общеобразовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утв. Протоколом заседания УМО по общему образованию Минпросвещения России № 2/20 от 02.06.2020 г.).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** | | |
| Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном  и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России,  с Российским государством, демонстрирующий ответственность  за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве | | **ЛР 1** | | |
| Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения  к историческому и культурному наследию России. Осознанно  и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе  по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками | | **ЛР 2** | | |
| Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение  к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней | | **ЛР 3** | | |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию  в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение  к регулированию трудовых отношений. Ориентированный  на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | | **ЛР 4** | | |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности  к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому  и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права | | **ЛР 5** | | |
| Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации | | **ЛР 6** | | |
| Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения.  Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный  в отношении выражения прав и законных интересов других людей | | **ЛР 7** | | |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов  и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный  в общественные инициативы, направленные на их сохранение | | **ЛР 8** | | |
| Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление  к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное  и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде | | **ЛР 9** | | |
| Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических  и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный  в общественные инициативы, направленные на заботу о них | | **ЛР 10** | | |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий  и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации  и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность  к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного  и мирового художественного наследия, роли народных традиций  и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике | | **ЛР 11** | | |
| Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений  со своими детьми и их финансового содержания | | **ЛР 12** | | |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями  к деловым качествам личности** | | | | |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. | | | **ЛР 13** | |
| Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности. | | | **ЛР 14** | |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику. | | | **ЛР 15** | |
| Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. | | | **ЛР 16** | |
| Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. | | | **ЛР 17** | |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные субъектом  Российской Федерации[[23]](#footnote-23)** (при наличии) | | |
| … | | **ЛР** |
|  | | **ЛР** |
|  | | **ЛР …** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями[[24]](#footnote-24)**  (при наличии) | | |
| … | | **ЛР** |
|  | | **ЛР** |
|  | | **ЛР …** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные субъектами**  **образовательного процесса[[25]](#footnote-25)** (при наличии) | | |
| … | | **ЛР** |
|  | | **ЛР** |
|  | | **ЛР …** |

**Соотношение перечня профессиональных модулей, учебных дисциплин   
и планируемых личностных результатов в ходе реализации   
образовательной программы[[26]](#footnote-26)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование профессионального модуля,  учебной дисциплины** | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур по профессиональным модулям и учебным дисциплинам, предусмотренным настоящей ПООП СПО[[27]](#footnote-27).

Примерные критерии оценки личностных результатов обучающихся[[28]](#footnote-28):

* демонстрация интереса к будущей профессии;
* оценка собственного продвижения, личностного развития;
* положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
* ответственность за результат учебной деятельности и подготовки   
  к профессиональной деятельности;
* проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
* участие в исследовательской и проектной работе;
* участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
* соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
* конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
* демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
* готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
* сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
* проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
* проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;
* отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
* отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных   
  на межнациональной, межрелигиозной почве;
* участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;
* инициативы по поддержки инвалидов и престарелых граждан;
* проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
* демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
* демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
* проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
* участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
* проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;

**РАЗДЕЛ 3.** **ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ**

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц   
с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

**3.1.** **Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы**

Примерная рабочая программа воспитания разрабатывается в соответствии   
с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в профессиональной образовательной организации.

**3.2.** **Кадровое обеспечение воспитательной работы**

Для реализация рабочей программы воспитания должна быть укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, заместителя директора, непосредственно курирующего данное направление, педагогов-организаторов, социальных педагогов, специалистов психолого-педагогической службы, классных руководителей (кураторов), преподавателей, мастеров производственного обучения. Функционал работников регламентируется требованиями профессиональных стандартов.

**3.3. Материально-техническое** **обеспечение воспитательной работы**

**Специальные помещения** (кабинеты, лаборатории, мастерские) 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.

**Спортивный комплекс.**

**Залы:** Библиотека, читальный зал с выходом в интернет**, а**ктовый зал.

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

**Требования к оснащению баз практик:**

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 соответствующей компетенции.

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.

Базы практик, где намечается прохождение учебной и производственной практик обучающимися, предъявляются следующие требования:

- типичность для профессии обучающихся;

- современность оснащенности и технологии выполнения производственных работ;

- нормальная обеспеченность сырьем, материалами, средствами технического обслуживания и т. п.;

- соответствие требованиям безопасности, санитарии и гигиены.

**3.4. Информационное обеспечение воспитательной работы**

Информационное обеспечение процесса воспитания предполагает наличие   
в образовательной организации компьютерной и мультимедийной техники, средств связи, доступа к интернет-ресурсам и специализированного оборудования.

Информационное обеспечение воспитания способствует организации:

* информирования о возможностях участия обучающихся в социально значимой деятельности;
* информационной и методической поддержки реализации рабочей программы воспитания;
* взаимодействия в удаленном доступе всех участников воспитательного процесса (обучающихся, педагогических работников, работодателей, родителей, общественности и др.).

Реализация рабочей программы воспитания должна быть отражена на сайте образовательной организации.

РАЗДЕЛ 4. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*(УГПС 15.00.00 Машиностроение)*

по образовательной программе среднего профессионального образования  
по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт

холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

на период \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

**город, 2022**

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия студентов в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

**Российской Федерации**, в том числе:

«Россия – страна возможностей» <https://rsv.ru/>;

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.рф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru>;

отраслевые конкурсы профессионального мастерства;

движения «Ворлдскиллс Россия»;

движения «Абилимпикс»;

**субъектов Российской Федерации** (*в соответствии с утвержденным региональным планом значимых мероприятий*), в том числе «День города» и др.

а также **отраслевых профессионально значимых событиях и праздниках.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Содержание[[29]](#footnote-29) и формы[[30]](#footnote-30)  деятельности** | **Участники[[31]](#footnote-31)** | **Место  проведения[[32]](#footnote-32)** | **Ответственные[[33]](#footnote-33)** | **Коды ЛР[[34]](#footnote-34)** |
| **СЕНТЯБРЬ** | | | | | |
| **1** | **День знаний** |  |  | Заместитель директора, курирующий воспитание |  |
| **2** | **День окончания Второй мировой войны** |  |  |  |  |
| **3** | **День солидарности в борьбе с терроризмом** |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Заместитель директора, курирующий воспитание |  |
|  |  |  |  | Заместитель директора, курирующий учебный процесс,  заместитель директора по учебно-производственной работе,  *(далее – должны быть указаны должности, которые обозначены ответственными в локальной нормативной базе образовательной организации: председатели предметно-цикловых комиссий,*  *заведующие отделениями и др.)* |  |
|  | Посвящение в студенты |  |  | Заместитель директора, курирующий воспитание |  |
|  |  |  |  | заместитель директора, курирующий воспитание |  |
|  | Введение в профессию (специальность) |  |  | заместитель директора по учебно-производственной работе |  |
|  |  |  |  | заместитель директора, курирующий учебный процесс |  |
|  |  |  |  | заместитель директора по учебно-производственной работе |  |
|  |  |  |  | заместитель директора, курирующий воспитание |  |
|  | Экскурсии на предприятия-партнёры |  |  | заместитель директора по учебно-производственной работе |  |
| **21** | **День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год).**  **День зарождения российской государственности (862 год)** |  |  |  |  |
| **26** | **День машиностроителя** |  |  |  |  |
| **27** | **Всемирный день туризма** |  |  |  |  |
| **ОКТЯБРЬ** | | | | | |
| **1** | **День пожилых людей** |  |  |  |  |
|  | **День Учителя** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **30** | **День памяти жертв политических репрессий** |  |  |  |  |
| **НОЯБРЬ** | | | | | |
| **4** | **День народного единства** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **28** | **День матери** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **ДЕКАБРЬ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **9** | **День Героев Отечества** |  |  |  |  |
| **12** | **День Конституции Российской Федерации** |  |  |  |  |
| **ЯНВАРЬ** | | | | | |
| **1** | **Новый год** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **25** | **«Татьянин день»** **(праздник студентов)** |  |  |  |  |
| **27** | **День снятия блокады Ленинграда** |  |  |  |  |
| **ФЕВРАЛЬ** | | | | | |
| **2** | **День воинской славы России**  **(Сталинградская битва, 1943)** |  |  |  |  |
| **8** | **День русской науки** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **23** | **День защитников Отечества** |  |  |  |  |
| **МАРТ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Международный женский день** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **18** | **День воссоединения Крыма с Россией** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **АПРЕЛЬ** | | | | | |
|  | **День космонавтики** |  |  |  |  |
| **28** | **Основание Союза машиностроителей России** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **МАЙ** | | | | | |
| **1** | **Праздник весны и труда** |  |  |  |  |
| **9** | **День Победы** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **24** | **День славянской письменности и культуры** |  |  |  |  |
| **26** | **День российского предпринимательства** |  |  |  |  |
| **ИЮНЬ** | | | | | |
| **1** | **Международный день защиты детей** |  |  |  |  |
| **5** | **День эколога** |  |  |  |  |
| **6** | **Пушкинский день России** |  |  |  |  |
| **12** | **День России** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **22** | **День памяти и скорби** |  |  |  |  |
| **27** | **День молодежи** |  |  |  |  |
| **ИЮЛЬ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8** | **День семьи, любви и верности** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **АВГУСТ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **22** | **День Государственного Флага Российской Федерации** |  |  |  |  |
| **23** | **День воинской славы России (Курская битва, 1943)** |  |  |  |  |
| **27** | **День российского кино** |  |  |  |  |

**Приложение 4**

**к ПООП по специальности**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт**

**холодильно-компрессорных и теплонасосных   
машин и установок (по отраслям)**

**ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГИА**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных   
и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА**
2. **СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ГИА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**
3. **ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

**4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

1. **ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА**
   1. **Особенности образовательной программы.**

Примерные оценочные материалы разработаны для специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации «техник»**.**

Техник выполняет подготовку к монтажу узлов и агрегатов холодильного оборудования, организацию рабочего места, инструмента и оборудования для монтажа холодильного оборудования, организует деятельность рабочей бригады по сборке и пусконаладке холодильного оборудования и систем холодообеспечения. В рамках работ по пусконаладке техник осуществляет настройку приборов автоматики, замер основных параметров работы, программирование контроллеров, проводит испытания холодильного оборудования и заполнение отчётной документации. Техник по холодильному оборудованию должен владеть терминологией, знать конструктивные особенности и параметры современного оборудования, уметь самостоятельно осуществлять монтажные работы, проводить инструктаж рабочих и контроль качества монтажных работ.

Техник также может осуществлять техническое обслуживание, диагностику и ремонт холодильного оборудования. В рамках данного вида деятельности организуется проверка рабочих параметров холодильной установки, контроль состояния и утечек рабочих жидкостей, проверка электрических и гидравлических схем. Техник должен владеть знаниями и навыками в области механики, электрики, гидравлики, программирования, уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами. В рамках технического обслуживания осуществляются регламентные действия по поддержанию работы узлов холодильного оборудования.

Также техник по холодильному оборудованию может выбрать одну из двух направленностей в рамках обучения и получить специализацию в области кондиционирования и вентиляции или в области монтажа и обслуживания теплонасосных систем. Оба эти направления актуальны для нашей страны с учётом большого разброса климатических параметров в разных регионах.

В отдельный вид деятельности выделена разработка рабочей и проектной документации для систем холодобеспечения, а также участие в конструкторских и исследовательских работах. Освоение знаний и навыков по данному направлению помогает техникам лучше понимать потребности заказчиков и руководителей подразделений, ориентироваться в рабочей документации, эффективно и своевременно выполнять поставленные перед ними задачи.

Специальность востребована в пищевой промышленности, при организации переработки и хранения сельскохозяйственной, мясомолочной продукции, в речном и морском рыболовстве, химических и фармацевтических производствах, а также во многих отраслях производящей и перерабатывающей промышленности, где требуется холодообеспечение, холодоотведение и поддержание температуры технологических процессов. Особую роль специальность имеет в строительной отрасли с учетом двух выбранных направленностей.

* 1. **Применяемые материалы.**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды деятельности** | **Профессиональный стандарт** | **Компетенция Ворлдскиллс** |
| Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования | 40.120 Механик по холодильной и вентиляционной технике | Холодильная техника и системы кондиционирования |
| Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования | 40.195 Монтажник оборудования холодильных установок |
| Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ | 40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения |
| Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору) | 40.120 Механик по холодильной и вентиляционной технике  40.195 Монтажник оборудования холодильных установок |
| Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) | 40.120 Механик по холодильной и вентиляционной технике  40.195 Монтажник оборудования холодильных установок |

**1.3 Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА.**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцениваемые виды деятельности и компетенции по ним | Описание тематики выполняемых в ходе процедур ГИА заданий (*направленных на демонстрацию конкретных освоенных результатов по ФГОС)* |
| **Демонстрационный экзамен** | |
| ВД 1. Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования. | Комплексное выполнение задания демонстрационного экзамена |
| ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования  ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий  ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования  ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования. | Поиск неисправностей электрической схемы  Поиск неисправностей контура хладагента  Устранение неисправностей  Осуществление предпусковых операций и запуска установки  Откачка хладагента и слитие воды из водяных контуров |
| ВД 2. Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования. | Комплексное выполнение задания демонстрационного экзамена |
| ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования | Изготовление медных трубок путём отрезки и гибки  Пайка клапанов  Теплоизоляционные работы  Вакуумирование контура хладагента  Заправка контура фреоном  Монтаж и настройка электрических кабелей, реле и приборов автоматики  Заполнение отчетных документов  Настройка режимов работы холодильной установки |
| ВД 4. Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору). | Частично, в рамках модулей демонстрационного экзамена |
| ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию теплонасосного оборудования  ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу теплонасосного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий  ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы теплонасосного оборудования  ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту теплонасосного оборудования  ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации теплонасосного оборудования  ПК 4.6. Выполнять пусконаладку теплонасосных установок и программирование систем автоматизации теплонасосного оборудования | Не оценивается |
| ВД 4. Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) | Частично, в рамках модулей демонстрационного экзамена |
| **Защита дипломного проекта** (**работы)** | |
| ВД 1. Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования. | Раздел в дипломном проекте (работе) |
| ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования  ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий  ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования  ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования. | Описание инструментов и оборудования для технической эксплуатации, диагностики и ремонта холодильного оборудования, порядка проведения процедур, типовых неисправностей и способов устранения  Раздел по технике безопасности и экологической безопасности в дипломном проекте (работе) |
| ВД 2. Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования. | Раздел в дипломном проекте (работе) |
| ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования  ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования | Описание материалов, инструментов и вспомогательного оборудования при проведении монтажа и пусконаладки  Подготовка документации для проведения монтажа и пусконаладки  Описание режимов работы холодильного оборудования, настройки параметров работы контрольной аппаратуры и измерении рабочих характеристик помещения |
| ВД 3. Ведение рабочей и проектной документации систем холодоснабжения и оформление результатов конструкторских и исследовательских работ | Оценивается в рамках прохождения производственных практик и выполнения дипломного проекта (работы) |
| ПК 3.1. Выполнять работы по проверке и разработке рабочей документации систем холодоснабжения  ПК 3.2. Выполнять работы по проверке и разработке проектной документации систем холодоснабжения  ПК 3.3. Проводить испытания нового оборудования, организовывать расчетно-экспериментальную деятельность в ходе разработки новых технологий и технологических процессов при производстве холода  ПК 3.4. Оформлять результаты конструкторской и исследовательской деятельности | Действия в рамках описания или разработки проекта холодильной системы, рабочей и проектной документации при оформлении дипломного проекта (работы). |
| ВД 4. Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту теплонасосного оборудования (по выбору). | Оценивается в рамках прохождения производственных практик и выполнения дипломного проекта (работы) |
| ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию теплонасосного оборудования  ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу теплонасосного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий  ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы теплонасосного оборудования  ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту теплонасосного оборудования  ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации теплонасосного оборудования  ПК 4.6. Выполнять пусконаладку теплонасосных установок и программирование систем автоматизации теплонасосного оборудования | Описание инструментов и оборудования для технической эксплуатации, диагностики и ремонта оборудования, порядка проведения процедур, типовых неисправностей и способов устранения  Описание материалов, инструментов и вспомогательного оборудования при проведении монтажа и пусконаладки  Подготовка документации для проведения монтажа и пусконаладки  Описание режимов работы оборудования, настройки параметров работы контрольной аппаратуры и измерении рабочих характеристик помещения  Действия в рамках описания или разработки проекта теплонасосной системы, рабочей и проектной документации при оформлении дипломного проекта (работы). |
| ВД 4. Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (по выбору) | Оценивается в рамках прохождения производственных практик и выполнения дипломного проекта (работы) |
| ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха  ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий  ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха  ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха  ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха  ПК 4.6. Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха | Описание инструментов и оборудования для технической эксплуатации, диагностики и ремонта оборудования, порядка проведения процедур, типовых неисправностей и способов устранения  Описание материалов, инструментов и вспомогательного оборудования при проведении монтажа и пусконаладки  Подготовка документации для проведения монтажа и пусконаладки  Описание режимов работы оборудования, настройки параметров работы контрольной аппаратуры и измерении рабочих характеристик помещения  Действия в рамках описания или разработки проекта вентиляционной системы, рабочей и проектной документации при оформлении дипломного проекта (работы). |

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

**2.1. Структура задания для процедуры ГИА.**

Для демонстрационного экзамена определено задание, разделенное на 3 части.

В первой части студент выполняет задания по изготовлению участка холодильного контура. На основании сборочного чертежа необходимо произвести отрезку медных и нержавеющих труб, пайку труб и фиттингов. Пайка проводится с подачей в контур азота для предотвращения появления окислов.

Во второй части студент выполняет задание по монтажу и вводу в эксплуатацию холодильной установки. Студент проводит монтаж испарителя, соединение с контуром компрессорно-конденсаторного агрегата, выполняет теплоизоляционные работы, вакуумирование и заправку контура хладагентом, проверку всех контуров на герметичность. После этого проводятся электромонтажные и пусконаладочные работы, измерение основных параметров и заполнение карты контрольных замеров. Работы выполняются на основе схемы общего вида, принципиальной гидравлической и электрической схем установки.

В третьей части студент выполняет задание по поиску и устранению неисправностей. Студент должен обнаружить одну электрическую неисправность и одну неисправность контура хладагента холодильной установки. После обнаружение проводится письменное описание неисправности и описание способа устранения.

**2.2. Порядок проведения процедуры.**

Процедура государственной итоговой аттестации состоит из защиты дипломного проекта (работы) и выполнения задания демонстрационного экзамена по компетенции АНО «Агентства развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» «Холодильная техника и системы кондиционирования». Образовательная организация может проводить демонстрационный экзамен как до защиты дипломного проекта (работы), так и после.

В комплект примерных заданий входит 3 модуля, отдельные варианты разрабатываются экспертом, организующим демонстрационный экзамен и согласуются с работодателем. Основной темой для согласования должны выступать чертежи участка холодильного контура, расположение компонентов холодильной установки, требуемые рабочие режимы, виды и особенности неисправностей.

Порядок проведения отдельных модулей демонстрационного экзамена определяется главным экспертом. Выполнение модулей не принципиально, поскольку они не зависят друг от друга.

Количество экспертов 3 человека для группы до 10 человек и от 3 до 6 человек (для группы свыше 20 человек). Общая продолжительность модуля 1 составляе 3 часа, модуль 2 разделен на 2 дня и выполняется в течение 8 часов, модуль 3 выполняется 3.5 часа. Общее время выполнения 3-х модулей составляет 14,5 часов.

Демонстрационный экзамен соответствует компетенции «Холодильная техника и системы кондиционирования». В комплект примерных заданий входит один комплект оценочной документации, количество вариантов определяется менеджером компетенции и предполагает внесение изменений в размеры на чертеже. Пример контрольных средств представлен для КОД №1, состоящего из 3х модулей. По согласованию с главным экспертом демоэкзамена образовательная рекомендация может проводить экзамен по КОД №2, включающий только модуль №2 из КОД №1.

**3. ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

**3.1. Структура и содержание типового задания.**

3.1.1. Формулировка типового практического задания:

**Блок №1. «Изготовление участка холодильного контура».**

Студент должен изготовить медные трубки для участка контура холодильной установки, осуществить резку, гибку, пайку труб.

**Блок №2. «Монтаж и ввод в эксплуатацию холодильной установки»**

Студент должен смонтировать и ввести в эксплуатацию холодильную установку для замораживания, работающую на хладагенте R134a (или аналогах по выбору главного эксперта).

В рамках модуля студент осуществляет изготовление трубок, теплоизоляционные работы, вакуумирование и заправку контура, монтаж и настройку электрических кабелей, реле и приборов автоматики, настроить режимы работы и заполнить отчётные документы

**Блок №3. «Поиск и устранение неисправностей холодильной установки»**

Студент должен найти и устранить одну неисправность электрической схемы (при отключенном питании) и одну неисправность контура хладагента холодильной установки.

* + 1. Условия выполнения практического задания.

Условия проведения и требования к инфраструктуре практического задания описаны в комплекте оценочной документации по соответствующему демоэкзамену. Результаты выполнения оцениваются группой экспертов путем оценки качества ответов на вопросы первой части и измерения показателей качества выполненной детали.

Для проведения экзамена приглашаются представители работодателей, рекомендуется организация видеотрансляции.

**3.2. Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена.**

3.2.1. Порядок оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Демонстрируемые результаты (по каждой из задач)** | **Количественные показатели** |
| 1. | Изготовление участка холодильного контура | 12 |
| 2. | Монтаж и ввод в эксплуатацию холодильной установки | 50 |
| 3. | Поиск и устранение неисправностей холодильной установки | 20 |
|  | ИТОГО: | 82 |

3.2.2. Порядок перевода баллов в систему оценивания.

До 20 баллов – «неудовлетворительно»

От 20 до 40 баллов – – «удовлетворительно»

От 40 до 60 баллов – «хорошо»

От 60 до 82 баллов – «отлично».

**4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как часть программы ГИА должна включать:

**4.1. Общие положения.**

ГИА является частью оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения.

Целью ГИА является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям). ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

В соответствии с примерным учебным планом по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) объем времени на подготовку и проведение защиты дипломного проекта (работы) составляет 6 недель: 4 недели на выполнение дипломного проекта (работы) и 2 недели на защиту дипломного проекта (работы), также 4 недели составляет сбор материала во время преддипломной практики.

Темы дипломного проекта (работы) разрабатываются преподавателями профильной предметной (цикловой) комиссии (ПЦК). Темы дипломного проекта (работы) должны иметь практико-ориентированный характер и соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. Темы дипломного проекта (работы) должны соответствовать современному уровню науки и техники. Дипломный проект (работа) должен продемонстрировать умение студента анализировать актуальные научные проблемы, решать конкретные задачи и дать достаточно полное представление об усвоении основ изученных предметов. Студенту предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе, предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Для разработки дипломного проекта (работы)необходимо:

* подготовить примерные темы дипломного проекта (работы);
* закрепить за студентами темы дипломного проекта (работы)и назначить руководителей и, по необходимости, консультантов;
* подготовить задания на дипломный проект (работу);
* подготовить места проведения преддипломной практики.

Руководителями дипломного проекта (работы) могут быть как преподаватели профессионального цикла, так и представители профильных предприятий (организаций) отрасли. Задание на дипломный проект (работу) выдается обучающемуся не позднее, чем за 2 недели до начала преддипломной практики.

Закрепление за студентом темы дипломного проекта (работы), назначение руководителя и консультанта осуществляется приказом по колледжу. Темы дипломного проекта (работы) рассматриваются и утверждаются на заседаниях ПЦК. По утвержденным темам руководители дипломного проекта (работы) разрабатывают задания на дипломный проект (работу) для каждого студента. В отдельных случаях допускается выполнение дипломного проекта (работы) группой студентов. При этом задания выдаются каждому студенту.

По окончании времени, отведенного на выполнение дипломного проекта (работы), студент должен представить председателю ПЦК для проверки:

* законченный и оформленный дипломный проект (работу);
* разработанную карту в электронном и (или) печатном виде;
* наглядные материалы для защиты: плакаты, электронная презентация;
* отзыв руководителя.

Дипломный проект (работа) должна отвечать следующим требованиям:

* наличие в работе всех структурных элементов: теоретической и практической составляющих;
* иметь актуальность, практическую значимость и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) организаций-работодателей;
* достаточность и обоснованность использованного библиографического материала.

Перед защитой дипломного проекта (работы) направляется на рецензию.

Основными функциями руководителя дипломного проекта (работы) являются:

* разработка индивидуальных заданий для дипломного проекта (работы);
* консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта (работы), ее теоретической и практической составляющей;
* оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
* контроль за ходом выполнения дипломного проекта (работы);
* оказание помощи в подготовке материалов к защите дипломного проекта (работы);
* написание отзыва.

Руководитель дипломного проекта (работы) подготавливает отзыв, в котором отмечает:

* актуальность темы;
* соответствие темы и содержания работы;
* степень изученности теоретических вопросов;
* значимость практической части;
* качество выполнения и оформления дипломного проекта (работы);
* самостоятельность выполнения задания;
* оригинальность решения профессиональных вопросов;
* степень освоения современных технологических процессов, общих и профессиональных компетенций.

Руководитель дипломного проекта (работы) оценивает выполненный проект (работу) по четырех бальной шкале («отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно»). В заключение отзыва руководитель определяет степень соответствия дипломного проекта (работы) заявленным требованиям и допускает или не допускает его к защите в ГЭК.

Завершенный дипломный проект (работа) обучающегося подлежит обязательному внешнему рецензированию, которое проводится с целью обеспечения объективности труда выпускника.

Выполненные дипломные проекты (работы) рецензируются специалистами по тематике дипломного проекта (работы) и по направлению подготовки выпускника, работающими в отраслевых организациях, государственных органах власти, в сфере профессионального образования, научно исследовательских институтах и др. В рецензии содержится краткий анализ дипломного проекта (работы), степень ее соответствия существующим требованиям для дипломного проекта (работы), описаны достоинства и недостатки и т. д. Рецензия должна включать:

* заключение о соответствии дипломного проекта (работы) заявленной теме и заданию на нее;
* оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта (работы);
* оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
* общую оценку качества выполнения дипломного проекта (работы).

После рецензирования внесение исправлений в работу не допускается.

Для проведения ГИА создается государственная экзаменационная комиссия в порядке, предусмотренном Порядком о государственной итоговой аттестации выпускников образовательных учреждений среднего профессионального образования в Российской Федерации (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800). Состав комиссии утверждается приказом по образовательной организации. ГЭК включает в себя: председателя, заместителя председателя и членов комиссии, а также ответственного секретаря.

Защита дипломного проекта (работы) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третьих ее состава. Защита дипломного проекта (работы) (продолжительность до 30 минут), включая доклад студента с демонстрацией презентации, вопросы членов комиссии и ответы студента, зачитывания отзыва руководителя, рецензии на дипломный проект (работу). Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта (работы).

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Для выпускников из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (лица с ОВЗ и инвалиды) ГИА проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выпускники, лица с ОВЗ и инвалиды или их родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА.

По результатам государственной аттестации выпускник, участвовавший в ГИА, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами (апелляция). Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом. Оно доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

* 1. **Примерная тематика дипломного проекта (работы).**

**Темы дипломного проекта (работы) по монтажу установок для пищевой промышленности и сферы услуг:**

1. Организация монтажа холодильной установки для склада молочной продукции.

2. Организация монтажа и пусконаладки холодильной установки для мясоперерабатывающего цеха.

3. Организация монтажа и пусконаладки холодильной системы для продовольственного магазина-супермаркета.

4. Организация монтажа и пусконаладки холодильной системы рыболовного судна.

**Темы дипломного проекта (работы) по монтажу и пусконаладке установок для промышленных предприятий:**

5. Организация монтажа и пусконаладки холодильной системы для производства реагентов малотоннажной химии (ингибиторов коррозии, противогололедных реагентов, сырья для лакокрасочной продукции).

6. Организация монтажа и пусконаладки холодильной системы для фармацевтического производства(на этапах охлаждения реагентов, конденсации, сушки и хранения).

7. Организация монтажа и пусконаладки холодильной системы для производства волоконнооптических кабелей.

**Темы дипломного проекта (работы) по оптимизации работы холодильных установок:**

8. Оптимизация работы холодильной установки с учётом суточных колебаний температуры.

9. Оптимизация работы холодильной установки с учётом сезонных колебаний температуры в регионах Юга России.

10. Обоснование выбора хладагентов для различных вариантов использования холодильных установок.

**Темы дипломного проекта (работы) по техническому обслуживанию оборудования:**

11. Разработка комплекса мероприятий по техническому обслуживанию холодильных систем продовольственного склада.

12. Разработка комплекса мероприятий по техническому обслуживанию холодильных систем фабрики мороженного.

13. Разработка комплекса мероприятий по техническому обслуживанию холодильных систем на химическом производстве.

**Темы дипломного проекта (работы) по диагностике и ремонту оборудования:**

14. Организация диагностики и ремонта компрессоров холодильных установок отечественного производства.

15. Организация диагностики и ремонта холодильных установок иностранного производства.

16. Организация диагностики и ремонта контуров холодообеспечения и хладагента холодильных установок отечественного производства.

17. Организация диагностики и ремонта электрических кабелей и электронной аппаратуры холодильных установок.

**Темы дипломного проекта (работы) по оценке, подбору и развитию рабочего персонала производственного подразделения:**

18. Аттестация рабочего персонала для допуска к монтажу, пусконаладке, техническому обслуживанию и ремонту холодильного оборудования и холодильных систем. Подбор, проверка и обучение персонала.

19. Адаптация молодых рабочих и организация карьерного роста в производственном подразделении с учётом годовой специфики выполняемых работ.

**Темы дипломного проекта (работы) по разработке проектов систем холодообеспечения и подготовке рабочей документации:**

20. Подготовка проектной документации и выбор вариантов реализации системы холодообеспечения на предприятии по техническому заданию заказчика.

21. Подготовка рабочей документации для проведения монтажа и пусконаладки холодильного оборудования.

22. Разработка деталей узла холодильного оборудования.

**Темы дипломного проекта (работы) по направленности «кондиционирование и вентиляция»:**

23. Организация монтажа и пусконаладки системы кондиционирования (по вариантам технического задания от работодателя).

24. Разработка комплекса мероприятий по техническому обслуживанию, диагностике и ремонта системы вентиляции или кондиционирования (по вариантам технического задания от работодателя).

25. Разработка рабочей или проектной документации для реализации системы вентиляции или кондиционирования (по вариантам технического задания от работодателя).

**Темы дипломного проекта (работы) по направленности «теплонасососное оборудование»:**

26. Организация монтажа и пусконаладки теплонасосного оборудования (по вариантам технического задания от работодателя).

27. Разработка комплекса мероприятий по техническому обслуживанию, диагностике и ремонта теплонасосного оборудования (по вариантам технического задания от работодателя).

28. Разработка рабочей или проектной документации для реализации теплонасосного оборудования (по вариантам технического задания от работодателя).

* 1. **Структура и содержание дипломного проекта (работы).**

Подбор и изучение научно-технической, технологической, учебной литературы, результатов отчетов с производственной практики позволят обучающимся составить план дипломного проекта (работы), т.е. конкретизировать её общее содержание по главам и параграфам, поставить цель и задачи работы, спроектировать ожидаемые результаты.

Структурные элементы дипломного проекта (работы) рекомендуется располагать в следующей последовательности:

- титульный лист;

- содержание (оглавление);

- введение;

- текст работы, ее основное содержание по главам;

- опытно-экспериментальную часть;

- графическая часть;

- заключение;

- список использованных источников информации;

- приложения.

Титульный лист является первой страницей дипломного проекта (работы). На титульном листе приводятся следующие сведения: полное наименование учебного заведения; наименование ПЦК, в которой выполнялась работа, наименование вида работы и темы; данные о студенте и руководителе, консультанте дипломного проекта (работы); сведения о допуске дипломного проекта (работы) к защите, год и место выполнения работы.

В содержании приводятся названия и номера глав и параграфов, указываются страницы, на которых они размещаются (приложение 3).

Введение имеет значение вступления к представленной работе. В нём в краткой форме излагается актуальность темы дипломного проекта (работы), цель и задачи работы, использованные методы исследования. Введение целесообразно разрабатывать уже на начальном этапе выполнения работы. Объем введения - не более 2 страниц. Его рекомендуется тщательно проработать после завершения написания работы.

Теоретическая составляющая дипломного проекта (работы) состоит из 1-2 глав по 2-3 параграфа. Она должна служить обоснованием экспериментальной части работы. В первой главе студент проводит анализ теоретической – научной основы вопроса, во второй главе – приводится характеристика рассматриваемых деталей, узлов, инструментов и оборудования, результаты работы по сбору информации. Разработка дипломного проекта (работы) включает выбор технологического процесса и его параметров, оформление технологической документации, анализ и оценку используемых и перспективных решений, близких к рассматриваемой задаче по назначению и содержанию. Проводимый анализ должен сопровождаться выводами, которые помогут в дальнейшем при вводе в производство результатов дипломного проекта (работы).

Третья глава описывает производственно-экономическую часть работы. Проводится расчет норм времени, определение доли затрат на основные и вспомогательные операции, расчет необходимого количества материальных запасов, потери в рамках концепции «бережливого производства», а также решение дополнительных задач, поставленных руководителем дипломного проекта (работы).

В приложениях к дипломному проекту (работе) должны быть предоставлены графические материалы в виде карт наладки, схем сборки, маршрутных листов и т.д.

После каждой главы студен должен представить выводы по итогам исследования и наработки материала.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам разработки дипломного проекта (работы), оценку полноты решения поставленной цели и задач. Выводы по результатам работы должны быть написаны лаконично и четко, без лишних пояснений и повторений того, что изложено в тексте работы. Объем заключения - не более 2 страниц.

Список источников информации должен содержать названия использованных учебников и учебных пособий, журналов и статей, документов из Internet, производственных отчетов, нормативных документов, использованных при выполнении работы. Список источников информации оформляется в соответствии с Системой стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу ГОСТ Р 7.0.100–2018, введенного Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии приказом № 1050 от 3 декабря 2018 года.

В раздел «Приложение» целесообразно включать схемы и чертежи, таблицы, фотографии, занимающие объемов более 1 страницы текста работы, а также информацию на электронных носителях (электронные карты).

Общий объем дипломного проекта (работы) должен содержать 50 – 60 страниц, без учета приложения.

Оформление текста дипломного проекта (работы) производится с учетом требований методических рекомендаций по написанию и оформлению дипломного проекта (работы), разработанных образовательной организацией.

* 1. **Порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).**

Не позднее, чем за 3 рабочих дня до назначенной даты защиты дипломного проекта (работы) председателем выпускающей предметной (цикловой) комиссии организуется предварительная защита дипломного проекта (работы) в рамках работы комиссии с целью рассмотрения вопроса о готовности выпускников к защите работы. Количество и состав членов, участвующих в заседании, определяется ее председателем.

В комиссию выпускник предоставляет:

* текстовую часть дипломного проекта (работы) на бумажном носителе;
* чертежи, схемы, таблицы на электронном или бумажном носителе;
* задание для дипломного проекта (работы);
* устный доклад защиты дипломного проекта (работы) продолжительностью не более 15 минут;
* электронную презентацию к докладу;

На предварительной защите дипломного проекта (работы) комиссия определяет:

* соответствие содержания дипломного проекта (работы) заявленной теме, индивидуальному заданию;
* качество, содержание и оформление текстовой части дипломного проекта (работы) и презентации, дает рекомендации по содержанию представленных материалов;
* степень готовности к защите выполненного дипломного проекта (работы).

После прохождения предварительной защиты допускается внесение изменений в дипломный проект (работу). Комиссия выносит решение о допуске обучающегося к процедуре защиты дипломного проекта (работы). Отметка о допуске проставляется на титульном листе дипломного проекта (работы).

Завершенный дипломный проект (работа) обучающегося подлежит обязательному внешнему рецензированию.

Рецензентом проводится анализ представленной на рецензирование дипломного проекта (работы) и включает:

* описание достоинств и недостатков дипломного проекта (работы);
* оценку профессионального уровня подготовки выпускника;
* рекомендуемую оценку за дипломного проекта (работы) - «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
* мнение о возможности присвоения выпускнику соответствующей квалификации.

С содержанием рецензии обучающийся должен быть ознакомлен не позднее чем за день до защиты дипломного проекта (работы). После получения рецензии внесение изменений обучающимся в дипломный проект (работу) не допускается. Отрицательная рецензия не лишает обучающегося права на защиту дипломного проекта (работы).

Собранные председателем выпускающей предметной (цикловой) комиссии документы представляется в Государственную экзаменационную комиссию.

**Критерии оценки дипломного проекта (работы)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **критерии** | **Показатели** | | | |
| **Оценки « 2 - 5»** | | | |
| **«неуд.»** | **«удовлетворит.»** | **«хорошо»** | **«отлично»** |
| **Актуальность** | Актуальность исследования автором не обосновывается.  Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием) | Актуальность сформулирована, в самых общих чертах – проблема не выявлена и, что самое главное, не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе | Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы). | Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе. |
| **Логика работы** | Содержание и тема работы плохо согласуются между собой. | Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы | Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого. | Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части (главе, параграфе) присутствует обоснование, почему эта часть рассматривается в рамках данной темы |
| **Сроки** | Работа сдана с опозданием (более 3-х дней задержки) | Работа сдана с опозданием (более 2-х дней задержки). | Работа сдана в срок (либо с опозданием в 1 день) | Работа сдана с соблюдением всех сроков |
| **Самостоятельность в работе** | Большая часть работы списана из одного источника, либо заимствована из сети Интернет. Авторский текст почти отсутствует. | Автор недостаточно хорошо ориентируется в тематике, путается в изложении содержания. Слишком большие отрывки (более двух абзацев) переписаны из источников. | Автор работы делает выводы. Автор не всегда обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы. | Автор работы делает самостоятельные выводы. Автор четко, обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов содержания работы, свободно ориентируется в терминологии, используемой в дипломном проекте (работе) |
| **Практическая (профессиональная) значимость** | Результаты исследовательской деятельности не имеют практической значимости | Явная практическая значимость результатов исследовательской деятельности не прослеживается | Результаты исследовательской деятельности могут быть частично использованы в практической деятельности и области применения. Компетенции сформированы не полностью. | Результаты исследовательской деятельности могут быть использованы в практической деятельности и области применения, что подтверждает сформированность компетенций |
| **Оформление работы** | Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. | Представленный дипломный проект (работа) имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям | Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. | Соблюдены все правила оформления работы. |
| **Литература** | Автор совсем не ориентируется в тематике, не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг. Изучено менее 3 источников | Изучено менее 10 источников. Автор слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг. | Изучено от 10 до 20 источников. Автор ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг | Количество источников 20 и более. Все они использованы в работе. Студент легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг |
| **Защита работы** | Автор совсем не ориентируется в терминологии работы. | Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом затрудняется в ответах на вопросы членов ГАК. Допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования. Защита, по мнению членов комиссии, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко. | Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал. Защита прошла, по мнению комиссии, хорошо (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.). | Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы. Использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др. Защита прошла успешно с точки зрения комиссии (оценивается логика изложения, уместность использования наглядности, владение терминологией и др.). |
| **Оценка работы** | Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает непонимание содержательных основ исследования и неумение применять полученные знания на практике, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки, в теоретическом обосновании, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии, практическая часть дипломного проекта (работы) не выполнена. Выпускник продемонстрировал освоенные ОК и ПК менее 70% | Оценка «3» ставится, если студент на низком уровне владеет методологическим аппаратом исследования, допускает неточности при формулировке теоретических положений дипломного проекта (работы), материал излагается не связно, практическая часть дипломного проекта (работы) выполнена некачественно. Выпускник продемонстрировал освоенные ОК и ПК на 70-79% | Оценка «4» ставится, если студент на достаточно высоком уровне овладел методологическим аппаратом исследования, осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения. Выпускник продемонстрировал освоенные ОК и ПК на 80-89% | Оценка «5» ставится, если студент на высоком уровне владеет методологическим аппаратом исследования, осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть дипломного проекта (работы) выполнена качественно и на высоком уровне.  Выпускник продемонстрировал освоенные ОК и ПК на 90-100% |

* 1. **Порядок оценки защиты дипломного проекта (работы).**

Оценка защиты дипломного проекта (работы) проводится на основе сводной содержательно-компетентностной матрицы. Показатели оценки результата, соответствующие компетенциям выпускника определяются администрацией и педагогическим составом образовательной организации совместно с работодателем.

Сводная содержательно-компетентностная матрица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | | **Оценка выполнения работ (положительная -1, отрицательная – 0)** |
| **Профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции** | **Основные показатели оценки результата (ОПОР)** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Общий вид деятельности является обязательным к освоению при выборе любой направленности. [↑](#footnote-ref-1)
2. Образовательная организация для реализации учебной дисциплины "Физическая культура" должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом. [↑](#footnote-ref-2)
3. Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов. [↑](#footnote-ref-3)
4. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-4)
5. *Данная колонка указывается только для специальностей СПО.* [↑](#footnote-ref-5)
6. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-6)
7. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-7)
8. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-8)
9. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-9)
10. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-10)
11. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-11)
12. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-12)
13. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-13)
14. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-14)
15. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-15)
16. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-16)
17. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-17)
18. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-18)
19. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-19)
20. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-20)
21. В соответствии с Приложением 3 ПООП. [↑](#footnote-ref-21)
22. *В рабочей программе воспитания, включенной в ООП образовательной организации, указываются конкретные фамилии, имена и отчества исполнителей программы.* [↑](#footnote-ref-22)
23. *Блок разрабатывается органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, переносится из Программы воспитания субъекта Российской Федерации. Заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.* [↑](#footnote-ref-23)
24. *Блок заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.* [↑](#footnote-ref-24)
25. *Блок разрабатывается ПОО совместно с работодателями, родителями, педагогами и обучающимися. Заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.* [↑](#footnote-ref-25)
26. Данная *таблица предназначена для анализа выполнения учебного плана и заполняется образовательной организацией по желанию.* [↑](#footnote-ref-26)
27. *Личностные результаты освоения образовательной программы не подлежат персонифицированной оценке. Контроль их достижения реализуется в процессе мониторинговых исследований, проводимых специалистами, фиксации достижений способами, определенными образовательной организацией (например, портфолио, в т.ч. цифровое, стена (карта и др.) достижений и др.).* [↑](#footnote-ref-27)
28. *Образовательная организация оставляет за собой право определить критерии оценки достижения личностных результатов, сократить или дополнить предложенный примерной рабочей программой воспитания. По окончании работы над разделом снимается курсивное начертание текста и удаляется сноска.* [↑](#footnote-ref-28)
29. *В содержании указывается общая характеристика контента учебного занятия, направленного на достижение планируемых ЛР. Формулировка должна соотноситься с темой учебного занятия, но не быть ей идентичной.* [↑](#footnote-ref-29)
30. *Формы деятельности: учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, проектная сессия, учебная практика, производственная практика, урок-концерт, деловая игра, семинар, студенческая конференция и т.д.* [↑](#footnote-ref-30)
31. *Курс, группа, привлеченные работодатели, представители общественности, родители и др.* [↑](#footnote-ref-31)
32. *Наименование или номер аудитории образовательной организации либо иное, если предполагается выезд студентов* [↑](#footnote-ref-32)
33. *Вписываются ФИО, должность ответственного. Это преподаватели, председатели предметно-цикловых комиссий, мастера производственного обучения, заведующие отделениями и др.* [↑](#footnote-ref-33)
34. *В план выносятся коды ЛР, обозначенные педагогами или другими педагогическими работниками, ответственными за проведение воспитательной деятельности.*  [↑](#footnote-ref-34)