Министерство образования Саратовской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Саратовской области

«Балаковский политехнический техникум»

# Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ. 01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт

промышленного оборудования (по отраслям)

2018 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  зам. директора по учебной работе  ГАПОУ СО «БПТ»  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /Л. Б. Хаустова/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1580 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО** на заседании предметно-цикловой комиссии механических дисциплин  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_/Е.В. Солоха/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | **ОДОБРЕНО** методическим советом техникума  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Б. Хаустова/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель(и) (автор): | Силантьева Л.А., преподаватель специальных дисциплин высшей категории ГАПОУ СО «БПТ» |
| Рецензенты:  Внутренний  Внешний | Мулявка Т.Н., преподаватель специальных дисциплин высшей категории ГАПОУ СО «БПТ»  Солоха Е.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ СО «БПТ» |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 4 |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 12 |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 19 |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** | 23 |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) по укрупненной группе специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:** профессиональный цикл

**1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности: осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы и соответствующие ему профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| **ПК 1.1.** | Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу. |
| **ПК 1.2.** | Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. |
| **ПК 1.3.** | Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Код*** | ***Общие компетенции*** |
| ***ОК 01.*** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ***ОК 02.*** | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ***ОК 03.*** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ***ОК 04.*** | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ***ОК 05.*** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ***ОК 06.*** | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ***ОК 07.*** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ***ОК 09.*** | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ***ОК 10.*** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

***Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Формируе-мыекомпетен-ции*** | ***Название раздела*** | | | | |
| ***Действия*** | | ***Умения*** | ***Знания*** | ***Ресурсы*** |
| ***Дескрипторы профессиональных компетенций*** | | | | | |
| ***ПК 1.1.*** | | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места | - подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания;  - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств; | - виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;  -методы измерения параметров и свойств материалов;  - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; |  |
|  | | Анализ исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм) | - анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;  -читать принципиальные структурные схемы. | - основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации. |
| ***ПК 1.2.*** | | Сборка деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин средней сложности | - выполнять монтажные работы;  - пользоваться грузоподъемными механизмами; | - характер соединения основных сборочных единиц и деталей;  - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте  - нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;  - типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;  - правила строповки грузов;  - технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом спецификации технологических процессов. |  |
|  | | Контроль качества выполненных работ | - выполнять монтажные ра-боты; | - средства контроля при монтажных и пусконаладочных работах. |  |
| ***ПК 1.3.*** | | Диагностика технического состояния деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин средней сложности | - производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование. | - основные законы электротехники;  - физические, технические и промышленные основы электроники;  - виды износа и деформаций деталей и узлов;  - технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом спецификации технологических процессов;  - средства контроля при монтажных и пусконаладочных работах. |  |
| ***Дескрипторы общих компетенций*** | | | | | |
| ***ОК 1*** | | Распознавание сложных проблемных ситуации в различных контекстах.  Проведение анализа  сложных ситуаций  при решении задач  профессиональ-ной  деятельности.  Определение этапов  решения задачи.  Определение потребности в информации.  Осуществление эффективного поиска.  Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.  Разработка детального плана действий.  Оценка рисков на каждом шагу.  Оценивает плюсы и  минусы полученного  результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.  Составить план действия, определить необходимые  ресурсы.  Владеть актуальными методами работы в профессиональ-ной и смежных сферах.  Реализовать составленный план.  Оценивать результат и последствия  своих действий  (самостоятельно  или с помощью  наставника). | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором  приходится работать и жить.  Основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.  Методы работы в  профессиональной и смежных сферах.  Структура плана для решения задач.  Порядок оценки  результатов  решения задач  профессиональной  деятельности. |  |
| ***ОК2*** | | Планирование  информацион-ного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.  Проведение анализа  полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.  Структурировать  отобранную  информацию в  соответствии с  параметрами поиска.  Интерпретация полученной информации в контексте профессиональ-ной деятельности. | Определять задачи поиска информации.  Определять необходимые источники  информации.  Планировать  процесс поиска.  Структурировать  получаемую информацию.  Выделять наиболее  значимое в перечне  информации.  Оценивать практическую значимость  результатов поиска.  Оформлять  результаты поиска. | Номенклатура  информационных источников,  применяемых в  профессиональной  деятельности.  Приемы структурирования  информации.  Формат оформления результатов  поиска информации. |  |
| ***ОК3*** | | Использование  актуальной нормативно-правовой  документацию по  профессии  (специальности). | Определять  актуальность  нормативно-правовой  документации в  профессиональной деятельности.  Выстраивать  траектории  профессиональ-ного и личностного  развития. | Содержание  актуальной  нормативно-  правовой  документации.  Современная  научная и  профессиональная  терминология. |  |
| ***ОК4*** | | Участие в деловом  общении для  эффективного  решения деловых  задач.  Планирование  профессиональ-ной деятельности. | Организовывать  работу коллектива  и команды.  Взаимодействовать с коллегами,  руководством,  клиентами. | Психология  коллектива.  Психология  личности.  Основы  проектной  деятельности. |  |
| ***ОК5*** | | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по  профессиональ-ной тематике на государственном языке.  Проявление  толерантность в  рабочем коллективе. | Излагать свои  мысли на  государственном  языке.  Оформлять  документы. | Особенности  социального и  культурного  контекста.  Правила  оформления  документов. |  |
| ***ОК6*** | | Понимать значимость своей профессии  (специальности).  Демонстрация  поведения на основе  общечеловечес-ких  ценностей. | Описывать  значимость своей  профессии.  Презентовать  структуру  профессиональной деятельности по профессии  (специальности). | Сущность  гражданско-  патриотической позиции.  Общечеловеческие ценности.  Правила поведения в ходе выполнения  профессиональной  деятельности. |  |
| ***ОК7*** | | Соблюдение правил эколо-  гической безо-пасности при  ведении профес-сиональной  деятельности.  Обеспечивать  ресурсосбереже-ние на рабочем месте | Соблюдать нормы  экологической  безопасности.  Определять  направления  ресурсосбережения в рамках профес-сиональной  деятельности по  профессии  (специальности). | Правила  экологической  безопасности  при ведении  профессиональной  деятельности.  Основные ресурсы  задействованные в  профессиональной  деятельности.  Пути обеспечения  ресурсосбережения. |  |
| ***ОК9*** | | Применение средств инфор-матизации и  информацион-ных технологий для реализации  профессиональ-ной деятельности. | Применять сред-ства информа-ционных техно-логий для реше-ния профессио-нальных задач.  Использовать  современное  программное  обеспечение. | Современные  средства и  устройства  информатизации.  Порядок их  применения и  программное  обеспечение в  профессиональной деятельности. |  |
| ***ОК10*** | | Применение в  профессиональ-ной деятель-ности  инструкций на  государственном и иностранном языке.  Ведение общения на  профессиональ-ные темы | Кратко обосновывать и объяснить свои действия  (текущие и  планируемые). | Правила чтения  текстов  профессиональной  направленности. |  |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практический опыт** | - вскрытия упаковки с оборудованием;  - проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место;  - выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию;  - анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм);  - проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа;  - диагностики технического состояния единиц оборудования; |
|  | - монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;  - проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;  - сборки и облицовки металлического каркаса,  - сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин; |
|  | - наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;  - комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;  - проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования;  - проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях;  - контроля качества выполненных работ; |
| **уметь** | определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;  определять техническое состояние единиц оборудования;  поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;  анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;  изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;  выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;  контролировать качество выполненных работ; |
|  | - пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;  - производить строповку грузов;  - подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;  - соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;  - применять средства индивидуальной защиты для сварочных работ;  - производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;  - производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;  - выполнять монтажные работы;  - выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда |
|  | - разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;  - осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;  - регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;  - анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;  - производить подготовку промышленного оборудования к испытанию;  - производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда;  - контролировать качество выполненных работ; |
| **знать** | - требования охраны труда при выполнении монтажных работ;  - специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;  - требования к планировке и оснащению рабочего места;  - - способы изготовления простых приспособлений;  - основы организации производственного и технологического процессов отрасли;  - методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;  - требования технической документации оборудования; |
|  | - условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;  - способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами;  - типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;  - правила строповки грузов;  - виды сварных соединений и требования, предъявляемые к сварочному шву;  - приемы и методы выполнения сварочных работ;  - порядок и технология сборки металлоконструкций;  - порядок и технология облицовки металлического каркаса металлом, стеклом, металлической сеткой;  - правила и последовательность выполнения сборочных работ в соответствии с техническими характеристиками деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;  - виды и назначение контрольно-измерительных инструментов;  - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  - кинематику механизмов, соединения деталей машин;  - типы, назначение, устройство редукторов и подшипников;  - технология монтажа при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; |
|  | - основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;  - назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;  - технический и технологический регламент подготовительных работ;  - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  - характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;  - методы регулировки параметров промышленного оборудования;  - методы испытаний промышленного оборудования;  - технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;  - технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность;  - виды износа и деформаций деталей и узлов;  - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  - методику расчета на сжатие, срез и смятие;  - трение, его виды, роль трения в технике;  - методы и способы контроля качества выполненных работ;  - средства контроля при пусконаладочных работах |

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

Всего 354 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 354 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 138 часа;

учебная практика – 72 часа;

производственной практики – 144 часа.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1 Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля** | **Всего часов** *(макс, учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,** часов | **Производственная (по профилю специальности),** часов |
| **Всего,** часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов | **в т.ч. курсовая работа (проект),** часов | **Всего,** часов | **в т.ч. курсовая работа (проект),** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 1.1, ПК.1.2**  **ОК.1 – ОК.7,**  **ОК.9 – ОК.10** | **Раздел ПМ 1.**  МДК.01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования | **148** | **76** | **28** | - | **-** | - | **72** |  |
| **ПК 1.3**  **ОК.1 – ОК.7,**  **ОК.9 – ОК.10** | **Раздел ПМ 2.**  МДК.01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования | **62** | **62** | **30** | - | **-** | - |  |  |
|  | **ПП.01.01 Производственная практика. Пусконаладочные работы** | **144** |  | | | | | | **144** |
|  | **Всего:** | **354** | **138** | **58** | - | **-** | - | **72** | **144** |

**2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** | |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | |
| **Раздел ПМ 1.** |  | |  |  | |
| **МДК 01.01.** **Осуществление монтажных работ промышленного оборудования** | | | **76** |
| **Тема 1.1. Основы технологии монтажных работ** |  | | **12** |
| **Содержание учебного материала** | | **6** |
| 1 | Планирование и организация монтажных работ. |  | 2 | |
| 2 | Нормативно-техническая документация монтажных работ. | 2 | |
| 3 | Подготовка монтажной площадки. | 2 | |
| **Практические занятия** | | **6** |  | |
| 1 | Изучение технической первичной документации |  |
| 2 | Изучение технической исполнительной документации |
| 3 | Изучение технической документации сдачи работ |
|  | | **12** |  | |
| **Тема 1.2. Фундаменты под оборудование** | **Содержание учебного материала** | | **8** |  | |
| 4 | Требования к фундаментам и строительным конструкциям, принимаемым под монтаж оборудования. |  | 2 | |
| 5 | Устройства и материалы для фундаментов, виды фундаментов. | 2 | |
| 6 | Проектирование и изготовление фундамента, допускаемые отклонения оси, знаки их размещения, разметка под фундамент, провешивание осей монтируемого оборудования. | 2 | |
| 7 | Особенности монтажа оборудования в действующих цехах. | 2 | |
|  | **Практические занятия** | **4** |  | |
| 4 | Расчет высоты бетонного фундамента |  |
| 5 | Фундаментные болты и гайки, преимущества анкерных болтов. |
|  | | **8** |
| **Тема 1.3. Транспортировка и распаковка оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **4** |  | |
| 8 | Поставка оборудования, методы траспортирования оборудоования. |  | 2 | |
| 9 | Требования к карте для перевозки оборудования, виды упаковки оборудования. | 2 | |
|  | **Практические занятия** | 4 |  | |
| 6 | Требования, предъявляемые к пакетным и контейнерным перевозкам. |  |
| 7 | Составление карты для перевозки оборудования. |
|  | | **44** |
| **Тема 1.4 Грузоподъемные механизмы и транспортирующие машины, применяемые при монтаже промышленного оборудования** | **Содержание учебного материала** | | **30** |
| 10 | Классификация монтажных механизмов, приспособлений и инструментов. |  | 2 | |
| 11 | Тросы - виды, назначение и устройство. | 2 | |
| 12 | Стропы - виды, назначение и устройство. | 2 | |
| 13 | Определение мест строповки оборудования. | 2 | |
| 14 | Грузозахватывающие устройства - виды, назначение и устройство. | 2 | |
| 15 | Полиспасты и блоки. Виды. Назначение и устройство. | 2 | |
| 16 | Подбор полиспаста. | 2 | |
| 17 | Лебедки. Домкраты. Тали. Виды. Назначение и устройство | 2 | |
| 18 | Такелажные работы. Виды. Подготовка к проведению такелажных работ. | 2 | |
| 19 | Устройство и применения монтажного шевра, треноги. | 2 | |
| 20 | Грузоподъемные краны, их виды и применение при монтаже оборудования. | 2 | |
| 21 | Устройство мостовых кранов. Конструктивные особенности. | 2 | |
| 22 | Устройство козловых кранов. Конструктивные особенности. | 2 | |
| 23 | Устройство стреловых самоходных кранов. Конструктивные особенности. | 2 | |
| 24 | Мачты – виды, назначение и устройство. | 2 | |
|  | **Практические занятия** | **14** |  | |
| 8 | Основные принципы расчета такелажной оснастки и грузоподъемных средств. |  |
| 9 | Расчет болтовых соединений в грузозахватных и такелажных приспособлениях. |
| 10 | Расчет стальных канатов. |
| 11 | Расчет сварных и пластинчатых цепей. |
| 12 | Расчет канатных стропов. |
| 13 | Расчет витого стропа. |
| 14 | Изучение устройства кранов по чертежам. Особенности устройства кранов. |
|  |  | Всего: | **76** |  | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 1.  1.Систематическая проработка занятий, учебной специально технической литературы.  2.Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.  3.Определять способы монтажа.  4.Подбирать необходимые грузоподъемные механизмы при монтаже оборудования.  5.Рассчитывать такелажную оснастку.  6.Составлять ведомости монтажных работ.  7.Производить экономические обоснования выбора материала в зависимости от рабочих условий.  8.Методы организации монтажных работ.  9.Работа с источниками информации, с учебной и специальной технической литературой.  10.Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций.  11.Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | | | **-** |  | |
| **УП.01.01 Учебная практика. Монтажные работы**  **Виды работ:**  1 Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъёмных работ.  2 Описание технологии подъема оборудования.  3 Выбор способа строповки оборудования.  4 Подготовка к выполнению такелажных работ.  5 Выполнение такелажных работ при вертикальном и горизонтальном перемещении грузов. Такелажные узлы и петли.  6 Выполнение строповки, подъёма и опускания грузов.  7 Монтажно-измерительный инструмент: классификация, назначение, применение, основные метрологические показатели.  8 Основные понятия Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты точности. Предельные размеры. Вал, отверстие.  9 Организация рабочего места и безопасности труда при выполнении измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей.  10 Последовательность выполнения работ при сборке и демонтаже зубчатых передач.  11 Монтаж и демонтаж подшипников качения, установка подшипников на вал и в корпус. Установка упорных колец и гаек. Проверка валов и узлов на параллельность. Проверка выходных концов валов монтируемых узлов на соосность.  12 Классификация и назначение грузоподъемных машин.  13 Остановы: тип, конструкция, применение.  14 Общие сведения о механизмах грузоподъемных машин. Механизм подъема и поворота. Кинематические схемы, конструкция, работа. Механизмы передвижения кранов  15 Мостовые, башенные, пневмоколесные, с гусеничным ходовым устройством. Кинематические схемы, работа. | | | **72** | |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект))** | | **Объем в часах** | Уровень освоения |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ 2.** | | |  |  |
| **МДК 01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования** | | | **62** |
| **Тема 1.1. Пусконаладочные работы**  **узлов и механизмов**  **оборудования после монтажа** | | **Содержание** | **10** |
| 1. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ. | 2 |
| 2. Технологический процесс пусконаладочных работ. | 2 |
| 3. Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах. | 2 |
| 4. Выполнение пусконаладочных работ | 2 |
| 5. Способы и средства контроля пусконаладочных работ. | 2 |
| **Практические занятия** | **12** |  |
| 1. Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа. |
| 2. Техника безопасности при пусконаладочных работах |
| 3. Составление пакета документации на пуско-наладку заданного оборудования |
| 4. Составление пакета документации на пуско-наладку заданного оборудования |
| 5. Составление пакета документации на пуско-наладку заданного оборудования |
| 6.Способы и средства контроля пусконаладочных работ. |
| **Тема 1.2. Испытания узлов и механизмов**  **оборудования после монтажа** | | **Содержание** | **22** |
| 6. Виды испытаний промышленного оборудования. | 3 |
| 7. Методы испытаний промышленного оборудования. | 3 |
| 8. Стенды для проведения испытаний. | 3 |
| 9. Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа | 3 |
| 10. Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа. | 3 |
| 11. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов и машин промышленного оборудования | 3 |
| 12. Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание | 3 |
| 13. Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: прослушивание, измерение. | 3 |
| 14. Виды обкатки машин промышленного оборудования после монтажа | 3 |
| 15. Эксплуатационная обкатка машины на холостом ходу. | 3 |
| 16.Эксплуатационная обкатка машины под нагрузкой. | 3 |
|  | | **Практические занятия** | **18** |  |
| 7.Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа. |
| 8. Стенды для проведения испытаний |
| 9. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики машин промышленного оборудования |
| 10. Составление пакета документации на испытания заданного оборудования. |
| 11. Составление пакета документации на испытания заданного оборудования. |
| 12. Составление пакета документации на испытания заданного оборудования. |
| 13. Составление пакета документации на испытания заданного оборудования. |
| 14. Составление пакета документации на испытания заданного оборудования. |
| 15. Составление пакета документации на испытания заданного оборудования. |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2.  1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.  2 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.  3 Изучение составления пакета документации на испытания заданного оборудования.  4 Самостоятельное изучение инструкции по обкатке изделия на месте его применения (сообщение, форма представления – устный отчет). | | | **-** |  |
| **Производственная практика по модулю**  Виды работ:  - пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;  - руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования;  - проведение контроля пусконаладочных работ промышленного оборудования с использованием КИП;  - составление документации для проведения пусконаладочных работ промышленного оборудования;  - особенности испытаний и обкатки промышленного оборудования;  - сборка узлов и систем, наладка и испытания промышленного оборудования;  - выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования. | | | **144** |  |
| **Всего:** | | | **354** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета Монтажа, технической эксплуатации и ремонта оборудования и мастерской Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

* посадочные места студентов;
* рабочее место преподавателя;
* комплект деталей оборудования;
* контрольно-измерительный материал;
* плакаты;
* раздаточный материал;
* схемы;
* таблицы;
* ГОСТы;
* Учебники;
* комплект бланков технической документации;
* комплект учебно-методической документации;
* прикладные компьютерные;
* наглядные пособия.

Технические средства обучения:

* компьютер в комплекте;
* проектор;
* экран.

Для непосредственной учебной и производственной практики используется производственно-технологический полигон базового предприятия (НПЗ)

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1.Баженов Основы теории надежности машин М.:ИНФРА,2014г.

2.Илюхин В.В. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования, «ГИОРД», 2008

3.Краснов Монтаж систем вентиляции и кондиционирования, М.:ИНФРА,2014г.

4.Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования.- М.: Форум, 2015г.

5.Овчинников В.В.  Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник — Москва: КноРус, 2016г. **ЭБС**

6.Схиртладзе А. Г., Феофанов А.Н., и др. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования: В 2 ч.М.: ИЦ «Академия» 2016.- 272, 256 с.

7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства- М.: Академия, 2005г.- 2013г. **Электронный вариант -ЭБС БПТ**

8.Фарамазов С.А. – Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов – М.: Химия, 1988 г.+ **Электронный учебник** - **ЭБС БПТ**

Интернет- ресурсы:

1. <http://www.materialscience.ru/lectures.htm>
2. <http://www.twirpx.com/file/37696/>
3. <http://edu.ascon.ru/>
4. <http://edu.kompas.ru/>

Дополнительные источники:

1.Азаров В.Н., Востриков В.С. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности: справочное издание «Химия», 1986

2.Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы «Высшая школа», 1980

3.Рудик Ф.Я. Монтаж и ремонт оборудования перерабатывающей промышленности, ФГНУ «Росинформагротех», 2008

4.Сокол Т.С. Охрана труда «Дизайн ПРО», 2005

5.Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов: учебник для студентов СПО «Химия», 1988.

Периодическая литература

Журналы:

1. Ремонт, восстановление, модернизация. М.: ООО Наука и технология.

2. Техника молодежи. М.: ЗАО Корпорация ВЕСТ.

**3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием при освоении профессионального модуля Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы является обеспечение обучающимся возможности участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы. В целях реализации компетентностного подхода к обучению должно предусматриваться использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работы для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся в сочетании с совершенствованием управления его со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

**3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы и специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы и специальности 15.02.12Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

- мастера: наличие 6 квалификационного разряда по профессиям, согласно перечня профессий рабочих, должностей служащих, рекомендуемых к освоению в рамках основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

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

**(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **1** | **2** | **3** |
| ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу. | -демонстрация чтения рабочих чертежей, технических инструкций, схем технологических процессов в соответствии с ЕСКД и ЕСТД;  -демонстрация умения руководить работами связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования. | Текущий контроль в форме:  - устного (фронтального, индивидуального и комбинированного) опроса;  -защиты практических работ;  - тестирования;  - зачетов по разделам;  - контрольных работ по темам МДК;  - практическая проверка;  - оценка производственной практике.  Экзамен квалификационный по профессиональному модулю. |
| ПК1.2.Проводить монтаж промышленного оборудования в соответ-ствии с технической документацией. | * демонстрация навыков техноло-гического монтажа, демонтажа узлов оборудования; * демонстрация навыков руководства работами с применением грузоподъ-емных механизмов; * демонстрация навыков применения грузоподъемных механизмов; * выбор грузоподъемных механизмов для монтажных и ремонтных работ; * точность расчета предельных нагрузок грузоподъемных механизмов;   -точность и скорость выбора сигнализации при выполнении грузоподъемных работ. |
| ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышлен-ного оборудования в соответствии с техни-ческой документацией. | - выбор последовательности выпол-нения пусконаладочных работ;   * выбор контрольно – измерительного инструмента при выполнении пусконаладочных работ;   - точность последовательности выполнения работ при испытании узлов и механизмов оборудования после ремонта и монтажа;  - выбор методов и видов испытаний промышленного оборудования. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 01 Выбирать способы  решения задач профес- сиональной деятельности,  применительно к различ- ным контекстам | Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности.  Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей.  Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам.  Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач. | интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 02 Осуществлять  поиск, анализ и интерпре- тацию информации, необ- ходимой для выполнения задач профессиональной  деятельности. | Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необхо-димого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной дея-тельности и деятельности подчиненного персонала.  Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.  Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. |
| ОК 03 Планировать и  реализовывать собствен-ное профессиональное  и личностное развитие. | Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности.  Организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.  Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. |
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодейство-вать с коллегами, руководством, клиентами. | Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта.  Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на госу-дарственном языке с учетом особенностей  социального и культур-ного контекста. | Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.  Соблюдает нормы публичной речи и регламент.  Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности. |
| ОК 09. Использовать  информационные техноло-гии в профессиональной деятельности. | Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудо-вания и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.  Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной доку- ментацией на государ-ственном и иностранном  языках | Изучает нормативно-правовую документа-цию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. |