

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ МОНТАЖА, ИСПЫТАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО) ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ  
РАБОТ И СДАЧА ЕГО В ЭКСПЛУАТАЦИЮ (ПО ОТРАСЛЯМ)  
«профессионального цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

**Магнитогорск, 2024**

Рабочая программа профессионального модуля «Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «12» сентября 2023 г. №676

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Константин Георгиевич Пашенко

#### **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Механического, гидравлического

оборудования и автоматизации»

Председатель О.В. Коровченко

Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....         | 55 |
| 1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы .....             | 55 |
| 1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля .....    | 55 |
| 1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....  | 59 |
| 1.4 Трудоемкость профессионального модуля .....                                 | 60 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....                         | 61 |
| 2.1 Структура профессионального модуля.....                                     | 61 |
| 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля .....               | 62 |
| 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий .....                          | 70 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..              | 72 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение .....                                   | 72 |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы ..... | 72 |
| 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....     | 72 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .             | 74 |
| 4.1 Текущий контроль .....  | 74 |
| 4.2 Промежуточная аттестация.....   | 75 |
| Приложение 1 Образовательные технологии.....                                    | 80 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)».

Модуль «Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)» включен в обязательную часть образовательной программы

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППСЗ.

### Требования к результатам освоения модуля

| Код    | Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций  |
|--------|--|
| ВД 1   | Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы  |
| ПК 1.1 | Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования  |
| ПК 1.2 | Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования  |
| ПК 1.3 | Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию. |

| 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;   |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

| Индекс ИДК  | Результаты освоения   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | Владеет навыками  | Умеет   | Знает   |
| ПК 1.1.1<br>Осуществляет работы по подготовке деталей | Н 1.1.1 проведения монтажа, испытания оборудования и пусконаладочных работ; | У 1.1.1 читать чертежи механизмов оборудования;<br>У 1.1.2 выбирать | З 1.1.1 единую систему конструкторской документации |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| оборудования к сборке  |  | инструмент для производства работ по сбору механизмов оборудования;   | (ЕСКД);<br>З 1.1.2 виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по сбору механизмов оборудования;  |
| ПК 1.1.2<br>Осуществляет работы по подготовке деталей оборудования монтажу                     |  | У 1.1.3 подготавливать рабочее место для проведения монтажных работ;  | З 1.1.3 требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных работ;  |
| ПК 1.1.3<br>Осуществляет работы по подготовке к пусконаладочным работам оборудования           |  | У 1.1.4 соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки;<br>У 1.1.5 соблюдать требования охраны труда, пожарной безопасности при выполнении работ; | З 1.1.4 инструкции по эксплуатации используемого оборудования;<br>З 1.1.5 инструкции по охране труда, пожарной безопасности;  |
| ПК 1.2.1 Проводит сборку промышленного оборудования в соответствии с технической документацией | Н 1.2.1 сборки узлов и систем промышленного оборудования, их регулировки и устранения дефектов сборки; | У 1.2.1 производить сборку оборудования в соответствии с технической документацией;   | З 1.2.1 инструкции, необходимые для сборки/разборки промышленного (технологического) оборудования;<br>З 1.2.2 технические требования, предъявляемые к механизмам оборудования;<br>З 1.2.3 последовательность сборки и разборки механизмов оборудования; |
| ПК 1.2.2 Проводит регулировку промышленного оборудования                                       |  | У 1.2.2 использовать измерительные средства для определения качества работы;  | З 1.2.4 способы выполнения регулировки механизмов оборудования;   |
| ПК 1.2.3 Проводит дефектовку промышленного оборудования  |  | У 1.2.3 определять дефекты и наличие износа;  | З 1.2.5 методы дефектации механизмов оборудования;  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | З 1.2.6 типичные дефекты простого оборудования;   |
| ПК 1.3.1 Производит пусконаладочные работы промышленного оборудования  | Н 1.3.1 контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов; | У 1.3.1 проверять правильность срабатывания приборов управления простого оборудования;  | З 1.3.1 правила и порядок сдачи и приемки установленного оборудования;                            |
| ПК 1.3.2 Проводит испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией  |  | У 1.3.2 проводить испытания простого оборудования в правильной последовательности;  | З 1.3.2 порядок оформления и оценку результатов испытаний;  |
| ПК 1.3.3 Производит контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию  |  | У 1.3.3 использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ по регулировке механизмов оборудования; | З 1.3.3 методы контроля качества при выполнении работ по регулировке механизмов оборудования;     |
| ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи |  | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  | Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
|  |  | Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;   | Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;                  |
|  |  | Уо 01.03 определять этапы решения задачи;   |   |
|  |  | Уо 01.04 составлять план действий;  |   |
|  |  | Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;  |   |
|  |  | Уо 01.06 реализовывать составленный план;   |   |
|  |  | Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с   |   |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | помощью наставника);   |   |
| ОК 01.2<br>Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.                        |  | Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;                       | Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;               |
| ОК 01.3<br>Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.                                     |  | Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;                                      | Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах; |
| ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях  |  | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;<br>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;             | Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;   |
| ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации               |  | Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;                       | Зо 02.02 приемы структурирования информации;  |
|   |  | Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;   | Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;   |
|   |  | Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; |   |
| ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных |  | Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;   | Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной             |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| задач   |  |  | деятельности в том числе с использованием цифровых средств;   |
|   |  |  | Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;                         |
| ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией |  | Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;  | Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;   |
| ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке  |  | Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;         | Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;   |
| ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности                                     |  | Уо 05.03 поддерживать контакты посредством современных коммуникационных технологий;  | Зо 05.04 средства коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности;         |
| ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике   |  | Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате; | Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате; |

### 1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

| Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, навыки                   | Номер и наименование темы | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|---|---|---------------------------|-------------|---|
| -   | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; З 1.1.1; З | Раздел 1<br>Выполнение    | 16          | Формирование профессиональных             |

|   |                                  |   |    |   |
|---|----------------------------------|---|----|---|
|   | 1.1.2; 3 1.1.3; 3 1.1.4; 3 1.1.5 | монтажных работ промышленного оборудования  |    | компетенций согласно квалификационным требованиям и стандартам профессии  |
| - | У 1.3.3; У 1.3.2; У 1.3.1;       | Тема 3.1<br>Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах | 10 | обеспечивать достаточную глубину освоения теории и закрепления полученных знаний на практике, учитывая сложность изучаемого материала и конкретные профессиональные стандарты и квалификационные требования работодателей |

Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части 26

#### 1.4 Трудоемкость профессионального модуля

| Наименование составных частей профессионального модуля | Объем в часах    | В т.ч. в форме практической подготовки |
|--|------------------|--|
| Теоретические занятия                                  | 14               |  |
| Практические занятия                                   | 16               | 16                                     |
| Лабораторные занятия                                   | 30               | 30                                     |
| Курсовая работа (проект)                               | не предусмотрено |  |
| Консультации   | не предусмотрено |  |
| Самостоятельная работа                                 | 2                |  |
| Практика, в т.ч.:                                      |                  |  |
| учебная  | не предусмотрено |  |
| производственная                                       | 108              | 108                                    |
| Промежуточная аттестация                               | 12               |  |
| Всего  | 182              | 154                                    |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

| Коды ИДК<br>ОК/ПК  | Наименования разделов<br>профессионального модуля/МДК                          | Формы промежуточной<br>аттестации (семестр) |        |                |                  |                 | Объем профессионального модуля, час. |                           |                  |                              |               |                         |                         |                             |              |              |                             |
|--|--|---|--------|----------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|------------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
|  |  | Экзамены                                    | Зачеты | Диффер. зачеты | Курсовые проекты | Курсовые работы | Объем ОП, час                        | Самостоятельная<br>работа | с преподавателем |                              |               |                         |                         |                             |              |              | Промежуточная<br>аттестация |
|  |  |   |        |                |                  |                 |                                      |                           | Всего            | в том числе                  |               |                         |                         |                             |              | Консультации |                             |
|  |  |   |        |                |                  |                 |                                      |                           |                  | в практической<br>подготовке | лекции, уроки | практические<br>занятия | лабораторные<br>занятия | курсовой проект<br>(работа) | Консультации |              |                             |
| 1  | 2  | 3   | 4      | 5              | 6                | 7               | 8                                    | 9                         | 10               | 11                           | 12            | 13                      | 14                      | 15                          | 16           | 17           |                             |
| ПК 1.1.1 – ПК 1.1.3, ОК 01.1- ОК 01.3; ОК 02.1- ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3  | Раздел 1. Выполнение монтажных работ промышленного оборудования                |   |        | 6              |                  |                 | 44                                   |                           | 44               | 36                           | 8             | 12                      | 24                      |                             |              |              |                             |
| ПК 1.2.1-ПК 1.2.3, ОК 01.1- ОК 01.3; ОК 02.1- ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3  | Раздел 2. Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа              |   |        |                |                  |                 | 4                                    | 2                         | 6                | 2                            | 2             |                         | 2                       |                             |              |              |                             |
| ПК 1.3.1-ПК 1.3.3, ОК 01.1- ОК 01.3; ОК 02.1- ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3  | Раздел 3. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа |   |        |                |                  |                 | 12                                   |                           | 12               | 8                            | 4             | 4                       | 4                       |                             |              |              |                             |
| ПК 1.1.1 – ПК 1.1.3, ПК 1.2.1-ПК 1.2.3, ПК 1.3.1- ПК 1.3.3, ОК 01.1- ОК 01.3; ОК 02.1- ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | Производственная практика  |   | 6      |                |                  |                 | 108                                  |                           | 108              | 108                          |               |                         |                         |                             |              |              |                             |
| ПК 1.1.1 – ПК 1.1.3, ПК 1.2.1-ПК 1.2.3, ПК 1.3.1- ПК 1.3.3, ОК 01.1- ОК 01.3; ОК 02.1- ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | Экзамен квалификационный   | 6   |        |                |                  |                 | 12                                   |                           |                  |                              |               |                         |                         |                             |              | 12           |                             |
|  | <b>Всего</b>   | 1   | 1      | 1              |                  |                 | 182                                  | 2                         | 168              | 154                          | 14            | 16                      | 30                      |                             |              | 12           |                             |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)      | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ИДК ПК, ОК, КК   | Коды; осваиваемых элементов компетенций   |
|--|---|--|--|---|
| 1  | 2   | 3  | 4  | 5   |
| МДК.01.01 Монтаж, испытание промышленного оборудования, выполнение пусконаладочных работ | испытание промышленного оборудования, выполнение пусконаладочных работ  | 62/46  |  |   |
| <b>Раздел 1 Выполнение монтажных работ промышленного оборудования</b>                    |   | <b>44/36</b>   |  |   |
| <b>Тема 1.1 Подготовка производства монтажных работ</b>                                  | <p><b>Содержание</b></p> <p>Подготовка к монтажу. Проведение подготовительных мероприятий, мероприятия, не связанные со строительством цеха. Мероприятия, связанные с ремонтом оборудования в строящемся цехе. Мероприятия по технике безопасности при проведении монтажа оборудования. Техническая документация. Общие виды, разрезы и планы цехов и сооружений. Установочные чертежи оборудования, общие виды машин, узловые и рабочие чертежи деталей. Пояснительная записка к техническому проекту цеха или сооружения, сводная ведомость оборудования, заводские инструкции. Проект и график монтажных работ. Рациональные способы ведения работ. Ведомости изделий. Универсальные механизмы. Такелажные средства. Методы производства монтажных работ. Совмещенные и последовательные методы. Поточные и параллельные методы. Технологические схемы и карты монтажа. Современные крупные машины и комплексы. Технологический процесс сборки, графики производства работ. Ведомость необходимых материалов и полуфабрикатов. Перечень монтажного оборудования, технологическая схема сборки. Контроль точности сборки и установки машин. Прямолинейность и взаимное расположение плоскостей. Параллельность и перпендикулярность осей и плоскостей. Соосность деталей, узлов и машин. Зазоры между поверхностями. Производственная база. Подготовка изделий, не выпускаемых промышленностью. Нестандартное технологическое оборудование. Обеспечение</p> | 16/12<br>4/0   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | 3 1.1.1; 3 1.1.2; 3 1.1.3; 3 1.1.4; 3 1.1.5; 3о 01.01; 3о 01.02; 3о 01.03; 3о 01.04; 3о 01.05; 3о 02.01; 3о 02.02; 3о 03.02; 3о 05.03; 3о 09.06 |

|   |   |       |  |   |
|---|---|-------|--|---|
|   | слесарным инструментом, монтажными приспособлениями и мелкими изделиями   |       |  |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 12/12 |  |   |
|   | Практическое занятие №1. Изучение устройства оборудования и приспособлений для монтажных работ  | 4/4   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
|   | Практическое занятие №2. Чтение монтажных чертежей  | 6/6   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
|   | Практическое занятие № 3. Выбор монтажных механизмов  | 2/2   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
| <b>Тема 1.2 Монтаж основных узлов машин</b> | <b>Содержание</b>   | 28/24 |  |   |
|   | Установка и выверка машин. Установка базовых деталей. Стыки базовых деталей. Выверка по осям. Сборка неподвижных соединений. Резьбовые соединения. Шпоночные соединения. Соединения с гарантированным натягом. Монтаж муфт и валов. Основы при проверке соосности. Выверка корпусов подшипников. Проверка по высоте. Монтаж подшипников скольжения и качения. Монтаж не разъемных и разъемных | 4/0   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК                        | З 1.1.1; З 1.1.2; З 1.1.3; З 1.1.4; З 1.1.5; Зо 01.01 ; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 01.04; Зо 01.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 03.02; Зо 05.03; Зо 09.06  |

|   |       |  |   |
|---|-------|--|---|
| подшипников. Промывка подшипников. Способы напрессовки подшипников на вал. Монтаж зубчатых передач. Обеспечение правильности сборки зубчатых передач. Схема проверки зубчатых передач на радиальное и торцевое биение |       | 05.2; ОК 05.3;<br>ОК 09.3  |   |
| <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | 24/24 |  |   |
| Лабораторное занятие №1. Работа на стенде «Сборка механических передач» Введение в системы механических приводов.   | 2/2   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
| Лабораторное занятие № 2. Работа на стенде «Сборка механических передач». Подшипники с опорой и валы. Установка подшипников и валов.  | 2/2   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
| Лабораторное занятие № 3. Работа на стенде «Сборка механических передач». Установка электродвигателя  | 2/2   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
| Лабораторное занятие № 4. Работа на стенде «Сборка механических передач». Измерение частоты вращения. Тахометр  | 2/2   | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3;                                    | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02;  |

|  |   |     |  |   |
|--|---|-----|--|---|
|  |   |     | ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3   | Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07  |
|  | Лабораторное занятие №5. Работа на стенде «Сборка механических передач». Установка муфт различного типа                                   | 4/4 | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
|  | Лабораторное занятие №6. Работа на стенде «Сборка механических передач». Определение погрешности монтажа. Биение, осевое рассогласование. | 4/4 | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
|  | Лабораторное занятие №7. Работа на стенде «Сборка механических передач». Средства выравнивания несоосности элементов привода.             | 4/4 | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3 | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |
|  | Лабораторное занятие № 8. Работа на стенде «Сборка механических передач». Устранение «мягкой лапы» опоры электродвигателя                 | 2/2 | ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3;         | У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3; У 1.1.4; У 1.1.5; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03;          |

|  |  |            |   |  |
|--|--|------------|---|--|
|  | Лабораторное занятие № 9. Работа на стенде «Сборка механических передач». Вертикальное и горизонтальное выравнивание элементов привода   | 2/2        | ОК 09.3<br>ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.1.3;<br>ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3;<br>ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3;<br>ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3;<br>ОК 09.3 | У 09.07<br>У 1.1.1; У 1.1.2; У 1.1.3;<br>У 1.1.4; У 1.1.5; У 01.01;<br>У 01.02; У 01.03; У 01.04;<br>У 01.05; У 01.06; У 01.07;<br>У 01.08; У 01.09; У 02.01;<br>У 02.02; У 02.04; У 02.05; У 03.02;<br>У 05.02; У 05.03;<br>У 09.07 |
| <b>Раздел 2 Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа</b>                      |  | <b>6/2</b> |   |  |
| <b>Тема 2.1</b>  | <b>Содержание</b>  | 6/2        |   |  |
| <b>Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа</b> | Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов и машин промышленного оборудования. Методы и виды испытаний промышленного оборудования. Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды). Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание, прослушивание, измерение. Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа. Виды испытаний (статические и динамические) промышленного оборудования. Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой. Пуск доменной печи после монтажа и проведения капитального ремонта. Особенности испытания оборудования литейного двора доменных цехов. Особенности испытания конвертеров после выполнения монтажа. Особенности испытания оборудования установки непрерывной разливки стали. Особенности испытания оборудования цехов горячей и холодной прокатки после выполнения монтажа | 2/0        | ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.2.3;<br>ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3;<br>ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3;<br>ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3;<br>ОК 09.3            | З 1.2.1; З 1.2.2; З 1.2.3; З 1.2.4;<br>З 1.2.5; З 1.2.6; З 01.01;<br>З 01.02; З 01.03; З 01.04;<br>З 01.05; З 02.01; З 02.02;<br>З 03.02; З 05.03; З 09.06   |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2/2        |   |  |
|  | Лабораторное занятие №10. Работа на стенде «Сборка механических передач. Виды испытаний механических передач после монтажа   | 2/2        | ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.2.3;<br>ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3;<br>ОК 02.1; ОК  | У 1.2.1; У 1.2.2; У 1.2.3;<br>У 01.01; У 01.02; У 01.03;<br>У 01.04; У 01.05; У 01.06;<br>У 01.07; У 01.08; У 01.09; У 02.01;  |

|  |  |             |  |  |
|--|--|-------------|--|--|
|  |  |             | 02.2; ОК 02.3;<br>ОК 03.1; ОК<br>05.2; ОК 05.3;<br>ОК 09.3   | Уо 02.02; Уо 02.04; Уо<br>02.05; Уо 03.02; Уо 05.02;<br>Уо 05.03; Уо 09.07   |
| <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b><br>1. Составление опорного конспекта на тему: Испытание оборудования под нагрузкой и в работе.<br>2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы |  | 2/0         | ПК 1.2.1<br>ПК 1.2.2<br>ПК 1.2.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3<br>ОК 03.1<br>ОК 05.2<br>ОК 05.3<br>ОК 09.3 | З 1.2.1; З 1.2.2; З 1.2.3; З<br>1.2.4; З 1.2.5; З 1.2.6; Зо<br>01.01; Зо 01.02; Зо 01.03;<br>Зо 01.04; Зо 01.05; Зо<br>02.01; Зо 02.02; Зо 03.02;<br>Зо 05.03; Зо 09.06; У<br>1.2.1; У 1.2.2; У 1.2.3; Уо<br>01.01; Уо 01.02; Уо 01.03;<br>Уо 01.04; Уо 01.05; Уо<br>01.06; Уо 01.07; Уо 01.08;<br>Уо 01.09; Уо 02.01; Уо<br>02.02; Уо 02.04; Уо 02.05;<br>Уо 03.02; Уо 05.02; Уо<br>05.03; Уо 09.07 |
| <b>Раздел 3 Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа</b>   |  | <b>12/8</b> |  |  |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Последовательность</b><br><b>выполнения и средства</b><br><b>контроля при</b><br><b>пусконаладочных</b><br><b>работах</b>  | <b>Содержание</b><br>Технологический процесс пусконаладочных работ. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ. Способы и средства контроля пусконаладочных работ. Особенности пусконаладочных работ оборудования литейного двора доменных цехов. Особенности пусконаладочных работ оборудования миксерного отделения сталеплавильных цехов после выполнения монтажа. Особенности пусконаладочных работ после выполнения монтажа конвертеров и механизмов их привода. Особенности пусконаладочных работ оборудования установки непрерывной разливки стали после проведения монтажа отдельных узлов. Особенности пусконаладочных работ оборудования цехов горячей и холодной прокатки после выполнения монтажа | 12/8        |  |  |
|  |  | 4/0         | ПК 1.3.1; ПК<br>1.3.2; ПК 1.3.3;<br>ОК 01.1; ОК<br>01.2; ОК 01.3;<br>ОК 02.1; ОК<br>02.2; ОК 02.3;<br>ОК 03.1; ОК<br>05.2; ОК 05.3;<br>ОК 09.3 | З 1.3.1; З 1.3.2; З 1.3.3; Зо<br>01.01; Зо 01.02; Зо 01.03;<br>Зо 01.04; Зо 01.05; Зо<br>02.01; Зо 02.02; Зо 03.02;<br>Зо 05.03; Зо 09.06  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 8/8         |  |  |
|  | Лабораторное занятие № 11. Работа на стенде «Сборка механических передач». Ременные передачи: определение величины натяжения ремня.  | 2/2         | ПК 1.3.1; ПК<br>1.3.2; ПК 1.3.3;<br>ОК 01.1; ОК<br>01.2; ОК 01.3;  | У 1.3.3; У 1.3.2; У 1.3.1;<br>Уо 01.01; Уо 01.02; Уо<br>01.03; Уо 01.04; Уо 01.05;<br>Уо 01.06; Уо 01.07; Уо   |

|   |  |         |  |   |
|---|--|---------|--|---|
|   |  |         | ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3  | 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07   |
|   | Лабораторное занятие № 12. Работа на стенде «Сборка механических передач». Зубчатые передачи: определение величины зазора в зацеплении | 2/2     | ПК 1.3.1; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3   | У 1.3.3; У 1.3.2; У 1.3.1; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07                               |
|   | Практическое занятие № 4. Техника безопасности на производстве, при проведении пусконаладочных работ                                   | 4/4     | ПК 1.3.1; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ОК 01.1; ОК 01.2; ОК 01.3; ОК 02.1; ОК 02.2; ОК 02.3; ОК 03.1; ОК 05.2; ОК 05.3; ОК 09.3   | У 1.3.3; У 1.3.2; У 1.3.1; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07                               |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>Выполнение работ по подготовке единиц промышленного оборудования, монтажу и пусконаладочных работ промышленного оборудования на предприятии<br>Условия выполнения включает ряд этапов:<br>1. Изучение должностной инструкции слесаря ремонтника при проведении монтажных работ по видам оборудования на предприятии.<br>2. Выполнение работ на основе инструкций по охране труда и технике безопасности на предприятии при проведении монтажных работ.<br>3. Изучение и анализ конструкторской и проектной документации на монтаж промышленного оборудования.<br>4. Применение ГПМ при выполнении монтажных работ<br>5. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;<br>6. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при |  | 108/108 | ПК 1.1.1<br>ПК 1.1.2<br>ПК 1.1.3<br>ПК 1.2.1<br>ПК 1.2.2<br>ПК 1.2.3<br>ПК 1.3.1<br>ПК 1.3.2<br>ПК 1.3.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3 | Н 1.1.1; Н 1.2.1; Н 1.3.1; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 03.02; Уо 05.02; Уо 05.03; Уо 09.07 |

|  |                |   |  |
|--|----------------|---|--|
| <p>монтаже промышленного оборудования;</p> <p>7. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования;</p> <p>8. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования;</p> <p>9. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования.</p> |                | <p>ОК 03.1</p> <p>ОК 05.2</p> <p>ОК 05.3</p> <p>ОК 09.3</p> |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | 12/0           |   |  |
| <b>Всего</b>   | <b>182/154</b> |   |  |

### 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

| Темы лабораторных и практических занятий  | Содержание (краткое описание)   | Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение |
|---|---|--|
| <b>МДК.01.01 Выполнение монтажных и пусконаладочных работ оборудования предприятий чёрной металлургии</b>                                 |   |  |
| Лабораторные занятия  |   |  |
| Лабораторное занятие №1. Работа на стенде «Сборка механических передач» Введение в системы механических приводов.                         | Формирование умения анализировать виды механических передач, их достоинства и недостатки, область применения. | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |
| Лабораторное занятие № 2. Работа на стенде «Сборка механических передач». Подшипники с опорой и валы. Установка подшипников и валов.      | Формирование умения производить монтаж валов и подшипников  | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |
| Лабораторное занятие № 3. Работа на стенде «Сборка механических передач». Установка электродвигателя                                      | Формирование умения производить монтаж электродвигателя к приводу механической передачи                       | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |
| Лабораторное занятие № 4. Работа на стенде «Сборка механических передач». Измерение частоты вращения. Тахометр                            | Формирование умения производить измерение частоты вращения элементов механических передач                     | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж», тахометр                       |
| Лабораторное занятие №5. Работа на стенде «Сборка механических передач». Установка муфт различного типа                                   | Формирование умения производить монтаж муфт различного типа   | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |
| Лабораторное занятие №6. Работа на стенде «Сборка механических передач». Определение погрешности монтажа. Биение, осевое рассогласование. | Формирование умения определять погрешности монтажа элементов механических передач                             | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |
| Лабораторное занятие №7. Работа на стенде «Сборка механических передач». Средства выравнивания несоосности элементов привода.             | Формирование умения производить грубую центровку элементов привода  | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |
| Лабораторное занятие № 8. Работа на стенде «Сборка механических передач». Устранение «мягкой лапы» опоры электродвигателя                 | Формирование умения устранять «Мягкую лапу» опоры электродвигателя  | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж»                                 |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Лабораторное занятие № 9. Работа на стенде «Сборка механических передач». Вертикальное и горизонтальное выравнивание элементов привода | Формирование умения производить вертикальное и горизонтальное выравнивание элементов привода.                            | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж» |
| Лабораторное занятие №10. Работа на стенде «Сборка механических передач. Виды испытаний механических передач после монтажа             | Формирование умения проводить испытания механических передач после монтажа   | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж» |
| Лабораторное занятие № 11. Работа на стенде «Сборка механических передач». Ременные передачи: определение величины натяжения ремня.    | Формирование умения определять величину натяжения ремня в ременной передаче  | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж» |
| Лабораторное занятие № 12. Работа на стенде «Сборка механических передач». Зубчатые передачи: определение величины зазора в зацеплении | Формирование умения определять величину зазора в зубчатом зацеплении   | Учебный стенд «Промышленная механика и монтаж» |
| <b>Практические занятия</b>  |  |  |
| Практическое занятие №1. Изучение устройства оборудования и приспособлений для монтажных работ   | Формирование умения анализировать оборудование и приспособления для проведения монтажных работ                           | Не требуется                                   |
| Практическое занятие №2. Чтение монтажных чертежей   | Формирование умения чтения технических чертежей для производства монтажных работ технологического оборудования           | Не требуется                                   |
| Практическое занятие № 3. Выбор монтажных механизмов   | Формирование умения анализировать монтажные механизмы  | Не требуется                                   |
| Практическое занятие № 4. Техника безопасности на производстве, при проведении пусконаладочных работ                                   | Формирование умения понимать значимость соблюдения техники безопасности для проведения монтажных и пусконаладочных работ | Не требуется                                   |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Технического обслуживания, ремонта и монтажа промышленного оборудования*», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Помещение для воспитательной работы*, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

*Компьютерный класс*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

#### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основные источники:**

1. Схиртладзе, А. Г. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию [Электронный ресурс]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования: в 2 частях. Ч. 1 /А. Н. Феофанов, А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина и др. - 3-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2021. - 240 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=428909> . - ISBN 978-5-4468-9940-1

2. Схиртладзе, А. Г. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию [Электронный ресурс]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования: в 2 частях. Ч. 2 /А. Н. Феофанов, А. Г. Схиртладзе, Т. Г. Гришина и др. - 3-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2021. - 256 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=428911> . - ISBN 978-5-4468-9941-8

3. Богуцкий, В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин: учебное пособие / В.Б. Богуцкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 356 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5d2d6d50607bc4.13914474. - ISBN 978-5-16-014425-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1649078> – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительные источники:**

1. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса : учебное пособие / В.М. Корнеев, И.Н. Кравченко, Д.И. Петровский [и др.] ; под ред. В.М. Корнеева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 244 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5c10d4f2041e91.56370235. - ISBN 978-5-16-013817-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864199> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Татаренко, В. И. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.И. Татаренко, В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина ; под ред. В.Л. Ромейко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/981857. - ISBN 978-5-16-014422-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/981857> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

| № | Наименование раздела/темы  | Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы   |
|---|--|---|
| 1 | <p>Раздел 2 Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа<br/>Тема 2.1<br/>Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа</p> | <p><b>Практическое задание</b><br/> <b>Цель:</b> самостоятельное приобретение новых знания после составления опорного конспекта на тему: «Испытание оборудования под нагрузкой и в работе»<br/> <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> воспользоваться учебно-методическим и информационным обеспечением, <a href="https://e.lanbook.com/book/111896">https://e.lanbook.com/book/111896</a> с целью выполнения самостоятельной работы<br/> Перечислить вид испытываемого оборудования<br/> Указать алгоритм испытаний на холостом ходу и под нагрузкой.</p> <p><b>Критерии оценки:</b><br/> Оценка «<b>отлично</b>» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на все вопросы.<br/> Оценка «<b>хорошо</b>» ставится, если была допущена одна или две ошибки.<br/> Оценка «<b>удовлетворительно</b>» ставится, если задание выполнено на 50%.<br/> Оценка «<b>неудовлетворительно</b>» ставится, если задание не выполнено.</p> |

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

##### 4.1 Текущий контроль

| Контролируемые результаты (индексы ИДК)   | Наименование оценочного средства  | Критерии оценки   |
|---|---|---|
| <b>ПК 1.1 Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования</b> |   |   |
| ПК 1.1.1<br>ПК 1.1.2<br>ПК 1.1.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3<br>ОК 03.1<br>ОК 05.2<br>ОК 05.3<br>ОК 09.3  | Тест<br>Практическое задание<br>Отчет по практике                       | <b>Тест:</b><br>90-100% - отлично<br>80-89% - хорошо<br>70-79% - удовлетворительно<br>Менее 70% - неудовлетворительно<br><b>Практическое задание:</b><br>"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний<br>"Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания<br>"Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания<br>"Неудовлетворительно" - Задание не выполнено<br><b>Производственная практика (по профилю специальности):</b><br>-«зачтено» - практический опыт сформирован и представлен в отчете по производственной практике. Отчет выполнен в срок, оформлен в соответствии с требованиями, содержание соответствует заданию на практику, индивидуальное задание полностью раскрыто.<br>- «не зачтено» - практический опыт не сформирован или представлен не в полном объеме в отчете по производственной практике. Отчет не выполнен в срок, оформление не соответствует требованиям, содержание не соответствует. |
| <b>ПК 1.2 Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования</b>                                 |   |   |
| ПК 1.2.1<br>ПК 1.2.2<br>ПК 1.2.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3<br>ОК 03.1<br>ОК 05.2<br>ОК 05.3<br>ОК 09.3  | Тест<br>Практическая работа<br>Лабораторная работа<br>Отчет по практике | <b>Тест:</b><br>90-100% - отлично<br>80-89% - хорошо<br>70-79% - удовлетворительно<br>Менее 70% - неудовлетворительно<br><b>Практическая/ лабораторная работа:</b><br>"Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний<br>"Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания<br>"Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания<br>"Неудовлетворительно" - Задание не выполнено<br><b>Производственная практика (по профилю специальности):</b><br>-«зачтено» - практический опыт сформирован и представлен в отчете по производственной практике. Отчет выполнен в срок, оформлен в соответствии с  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <p>требованиями, содержание соответствует заданию на практику, индивидуальное задание полностью раскрыто.</p> <p>- «не зачтено» - практический опыт не сформирован или представлен не в полном объеме в отчете по производственной практике. Отчет не выполнен в срок, оформление не соответствует требованиям, содержание не соответствует.</p>  |
| <p><b>ПК 1.3 Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.</b></p> |   |   |
| ПК 1.3.1<br>ПК 1.3.2<br>ПК 1.3.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3<br>ОК 03.1<br>ОК 05.2<br>ОК 05.3<br>ОК 09.3  | Тест<br>Практическая работа<br>Лабораторная работа<br>Отчет по практике | <p><b>Тест:</b><br/>         90-100% - отлично<br/>         80-89% - хорошо<br/>         70-79% - удовлетворительно<br/>         Менее 70% - неудовлетворительно</p> <p><b>Практическая/ лабораторная работа:</b><br/>         "Отлично" - Задание выполнено полностью, без замечаний<br/>         "Хорошо" - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания<br/>         "Удовлетворительно" - Задание выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания<br/>         "Неудовлетворительно" - Задание не выполнено</p> <p><b>Производственная практика (по профилю специальности):</b><br/>         -«зачтено» - практический опыт сформирован и представлен в отчете по производственной практике. Отчет выполнен в срок, оформлен в соответствии с требованиями, содержание соответствует заданию на практику, индивидуальное задание полностью раскрыто.<br/>         - «не зачтено» - практический опыт не сформирован или представлен не в полном объеме в отчете по производственной практике. Отчет не выполнен в срок, оформление не соответствует требованиям, содержание не соответствует.</p> |

#### 4.2 Промежуточная аттестация

| Код       | Структурный элемент профессионального модуля                                   | Форма промежуточной аттестации | Семестр |
|-----------|--|--------------------------------|---------|
| МДК.01.01 | Монтаж, испытание промышленного оборудования, выполнение пусконаладочных работ | Дифференцированный зачет       | 6       |
| ПП.01.01  | Производственная практика  | зачет                          | 6       |

#### 4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

##### 4.2.1 Оценочные средства для зачета МДК, практике

| Результаты обучения   | Оценочные средства для промежуточной аттестации   |   |                              |   |  |  |
|---|---|---|------------------------------|---|--|--|
| <b>Дифференцированный зачет по МДК 01.01 Монтаж, испытание промышленного оборудования, выполнение пусконаладочных работ</b> |   |   |                              |   |  |  |
| ПК 1.1.1<br>ПК 1.1.2<br>ПК 1.1.3<br>ПК 1.2.1<br>ПК 1.2.2  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Типовые практические задания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Выполните работы по испытанию промышленного оборудования после монтажа</td> </tr> </tbody> </table> | № | Типовые практические задания | 1 | Выполните работы по испытанию промышленного оборудования после монтажа |  |
| №   | Типовые практические задания  |   |                              |   |  |  |
| 1   | Выполните работы по испытанию промышленного оборудования после монтажа  |   |                              |   |  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| ПК 1.2.3<br>ПК 1.3.1<br>ПК 1.3.2<br>ПК 1.3.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3<br>ОК 03.1<br>ОК 05.2<br>ОК 05.3<br>ОК 09.3 | 2 | Выполните техническое обслуживание оборудования                                     |
|  | 3 | Выполните пусконаладочные работы с соблюдением техники безопасности на производстве |
|  |   |   |

### Зачёт по производственной практике

| ПК 1.1.1<br>ПК 1.1.2<br>ПК 1.1.3<br>ПК 1.2.1<br>ПК 1.2.2<br>ПК 1.2.3<br>ПК 1.3.1<br>ПК 1.3.2<br>ПК 1.3.3<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2<br>ОК 01.3<br>ОК 02.1<br>ОК 02.2<br>ОК 02.3<br>ОК 03.1<br>ОК 05.2<br>ОК 05.3<br>ОК 09.3 | Выполнение работ по подготовке единиц промышленного оборудования, монтажу и пусконаладочных работ промышленного оборудования на предприятии |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | Коды проверяемых компетенций  | Основные показатели оценки результата (ОПОР) | Оценка (да / нет)  |  |
|  | ПК.1.1  | ПК 1.1.1                                     | Осуществляет работы по подготовке деталей оборудования к сборке  |  |
|  |   | ПК 1.1.2                                     | Осуществляет работы по подготовке деталей оборудования монтажу   |  |
|  |   | ПК 1.1.3                                     | Осуществляет работы по подготовке к пусконаладочным работам оборудования   |  |
|  | ПК.1.2  | ПК 1.2.1                                     | Проводит сборку промышленного оборудования в соответствии с технической документацией  |  |
|  |   | ПК 1.2.2                                     | Проводит регулировку промышленного оборудования  |  |
|  |   | ПК 1.2.3                                     | Проводит дефектовку промышленного оборудования   |  |
|  | ПК.1.3  | ПК 1.3.1                                     | Производит пусконаладочные работы промышленного оборудования   |  |
|  |   | ПК 1.3.2                                     | Проводит испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией   |  |
|  |   | ПК 1.3.3                                     | Производит контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию   |  |
|  | ОК 01   | ОК 01.1                                      | Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи |  |
|  |   | ОК 01.2                                      | Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.  |  |
|  |   | ОК 01.3                                      | Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.   |  |

|   |                                 |   |                                       |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------------|
|   | ОК 02                           | ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях  |                                       |
|   |                                 | ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации   |                                       |
|   |                                 | ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач                                       |                                       |
|   | ОК 03                           | ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией |                                       |
|   | ОК 05                           | ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке  |                                       |
|   |                                 | ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности                                     |                                       |
|   | ОК 09                           | ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике   |                                       |
|   | тах количество оценок           |   |                                       |
|   | количество положительных оценок |   |                                       |
|   | % положительных оценок          |   |                                       |
| Оценка в универсальной шкале оценок   |                                 |   |                                       |
| Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки |                                 |   |                                       |
|   |                                 | Процент результативности  | Качественная оценка уровня подготовки |
|   |                                 |   | отметка                               |
|   |                                 | 70 ÷ 100  | зачет                                 |
|   |                                 | менее 70  | незачет                               |

### Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые

#### 4.2.2 Экзамен квалификационный

**Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному**

| Код ПК/<br>ОК | Оценочные средства                      |
|---------------|---|
| ПК 1.1        | Задание 1: Сборка механической передачи |

ПК 1.2  
 ПК 1.3  
 ОК 01  
 ОК 02  
 ОК 03  
 ОК 05  
 ОК 09

Инструкция:

1. Произвести сборку и регулировку механических передач на учебном стенде в соответствии с выданным заданием, включая ремённую передачу и 2 зубчатые;
2. Время выполнения 4 часа

**Формуляр для модуля «Сборка механической передачи»**

Участнику необходимо приготовить компоненты для установки включая:

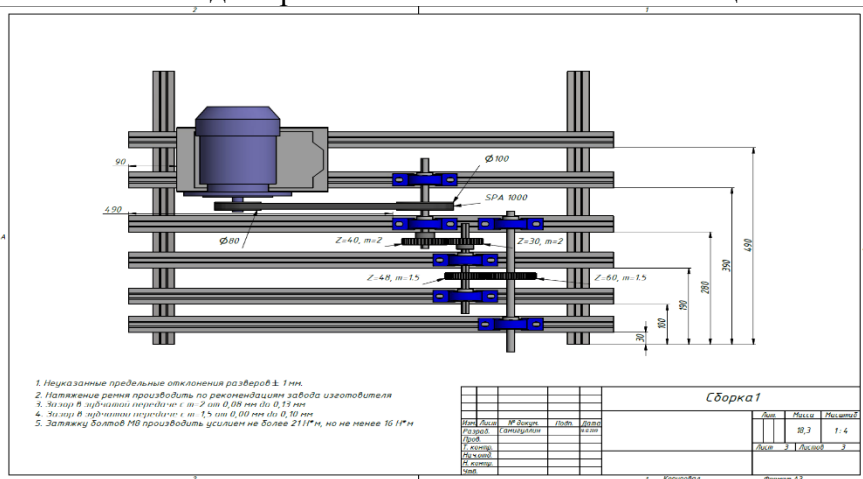
- приводные валы;
- подшипниковые узлы;
- шкивы;
- шестерни;
- крепежные изделия.

Шкивы и шестерни должны быть установлены параллельно.

Шкив на валу двигателя должен быть установлен вровень с валом двигателя.

После установки всего оборудования, участник должен позвать эксперта для контроля затяжки крепежных элементов.

После проверки экспертами собранной механической передачи, участник запускает электродвигатель на 5 соблюдая правила ТБ. Рабочая частота 30 Гц.



**Критерии оценки**

| Коды проверяемых компетенций | Основные показатели оценки результата (ОПОР)  | Оценка (да / нет) |
|------------------------------|---|-------------------|
| ПК.1.1                       | ПК 1.1.1 Осуществляет работы по подготовке деталей оборудования к сборке                          |                   |
|                              | ПК 1.1.2 Осуществляет работы по подготовке деталей оборудования монтажу                           |                   |
|                              | ПК 1.1.3 Осуществляет работы по подготовке к пусконаладочным работам оборудования                 |                   |
| ПК.1.2                       | ПК 1.2.1 Проводит сборку промышленного оборудования в соответствии с технической документацией    |                   |
|                              | ПК 1.2.2 Проводит регулировку промышленного оборудования  |                   |
|                              | ПК 1.2.3 Проводит дефектовку промышленного оборудования   |                   |
| ПК.1.3                       | ПК 1.3.1 Производит пусконаладочные работы промышленного оборудования                             |                   |
|                              | ПК 1.3.2 Проводит испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией |                   |

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
|                                     | ПК 1.3.3 Производит контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию  |  |
| ОК 01                               | ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи |  |
|                                     | ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.  |  |
|                                     | ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.   |  |
| ОК 02                               | ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях   |  |
|                                     | ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации  |  |
|                                     | ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач  |  |
| ОК 03                               | ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией  |  |
| ОК 05                               | ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке   |  |
|                                     | ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности  |  |
| ОК 09                               | ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике  |  |
| тах количество оценок               |  |  |
| количество положительных оценок     |  |  |
| % положительных оценок              |  |  |
| Оценка в универсальной шкале оценок |  |  |

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки |                     |
|--|---------------------------------------|---------------------|
|  | балл (отметка)                        | вербальный аналог   |
| 90 ÷ 100   | 5                                     | отлично             |
| 80 ÷ 89  | 4                                     | хорошо              |
| 70 ÷ 79  | 3                                     | удовлетворительно   |
| менее 70   | 2                                     | неудовлетворительно |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии   | Планируемый результат использования образовательной технологии | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности   |
|-------|---|---|--|--|
| 1     | Проектная методика (Дж. Дьюи, У. Кил-Патрик)  | Развитие умений обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем | Закрепление изученного материала                               | Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы и карты смазывания  |
| 2     | Мозговой штурм (А. Осборн)  | Активация умственной деятельности и творческой активности учащихся.   | Развитие критического мышления                                 | Группа разделяется на 2 подгруппы. Первая подгруппа выдвигает идеи и предположения — создает банк идей. Вторая занимается анализом. Соответственно, группы работают по очереди.  |
| 3     | Здоровьесберегающая технология (А. Я. Найн, С. Г. Сериков)  | Сохранение и поддержание здоровья обучающихся   | благоприятный микроклимат и психологическая обстановка         | -соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности<br>- проветривание перед началом урока<br>- физкультминутка на уроке<br>- смена видов деятельности на уроке |