

Документ подписан простой электронной подписью

Информационный центр

ФИО: Рябцун Владимир Евгеньевич

Должность: Директор

Дата подписания: 16.09.2026 10:48:07

Уникальный программный ключ:

937d0b73f111a18e16c275af0511089f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Технологический институт –**  
**филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ СРЕДСТВ**  
**АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ОПЕРАЦИЙ**

специальность

**15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» разработана на основе:

1. Приказ Минпросвещения России от 27.11.2023 N 890 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.01.2024 N 76793).

Рабочую программу разработал:  
Машкин А.Н., преподаватель отделения  
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена  
Ученым советом  
Протокол № 4 от « 08 » июля 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций

### 1.1 Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.01 «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание робототизированного производства (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Общие компетенции:

| Код и формулировка компетенции                                                                                                                        | Знания, умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                               | <b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
|                                                                                                                                                       | <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности                                                                                                   |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной | <b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| деятельности                                                                                                                                                                                                                              | информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                      | <b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### Профессиональные компетенции

| Код и наименование компетенции                                     | Показатели освоения компетенции                                      |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на | <b>Навыки:</b><br>анализ средств технологического оснащения, средств |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>основании анализа средств технологического обеспечения</p> | <p>измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций сбор исходных данных для поведения проектных и опытно конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               | <p><b>Умения:</b></p> <p>выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать информационно телекоммуникационную сеть «интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> |
|                                                               | <p><b>Знания:</b></p> <p>требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте методы исследования и измерения трудовых затрат принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям. основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий. характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения. ведущие</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                    | <p>отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. mdm-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации. браузеры для работы с информационно телекоммуникационной сетью интернет: наименование, возможности, правила работы в них. правила безопасности при работе в информационно телекоммуникационной сети интернет.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>ПК 1.2 Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации</p> | <p><b>Навыки:</b></p> <p>проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                    | <p><b>Умения:</b></p> <p>проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием есм системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> |
|                                                                                                                    | <p><b>Знания:</b></p> <p>технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства. правила выполнения монтажа средств автоматизации и технологических и вспомогательных переходов. методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. средства технологического оснащения,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        | контрольно измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации. технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации. правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК 1.3 Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации | <p><b>Навыки:</b></p> <p>выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                        | <p><b>Умения:</b></p> <p>контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, cad – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> |
|                                                                                                                        | <p><b>Знания:</b></p> <p>типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов технологические процессы механосборочного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | <p>производства, используемые в организации средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации основы психофизиологии, гигиены и эргономики труда требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>ПК 1.4 Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации</p> | <p><b>Навыки:</b><br/>         разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p><b>Умения:</b><br/>         определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - сапр) для оформления чертежей использовать систему управления данными об изделии (далее – pdm – система) и систему управления корпоративным контентом (далее есм – система) организации для анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации. использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов. использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. использовать систему</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>управления нормативно справочной информацией (далее mdm – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – cad – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p><b>Знания:</b></p> <p>правила работы в сапр для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами система условных обозначений в проектировании состав комплекта конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами pdm – система организации: возможности и порядок просмотра информации о технологических операциях. есм-система организации; возможности и порядок работы в ней. текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них. прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименование, возможности и порядок работы в них. прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименование, возможности и порядок работы в них. нормативно-технические и руководящие документы по нормированию основных и вспомогательных переходов. положения трудового законодательства российской федерации, регулирования оплаты труда, режим труда и отдыха нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации. методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ. правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. cad – системы: возможности и порядок работы в них. процедуры согласования и утверждения технической документации, действующей в организации. состав и правила разработки эксплуатационной документации.</p> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций                   | Наименования разделов профессионального модуля                                                                                 | Всего, час. | Объем профессионального модуля, ак. час. |                      |                 |                                     |                         |                                              |                          |           |                  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
|                                                           |                                                                                                                                |             | Обучение по МДК                          |                      |                 |                                     |                         |                                              |                          | Практики  |                  |
|                                                           |                                                                                                                                |             | В том числе                              |                      |                 |                                     |                         |                                              |                          | Учебная   | Производственная |
|                                                           |                                                                                                                                |             | Лекции                                   | Практические занятия | Курсовой проект | Самостоятельная работа обучающегося | Консультация к экзамену | Самостоятельная работа подготовка к экзамену | Промежуточная аттестация |           |                  |
| 1                                                         | 2                                                                                                                              | 3           | 4                                        | 5                    | 6               | 7                                   | 8                       | 9                                            | 10                       | 11        | 12               |
| ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04                 | МДК.01.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации | 170         | 40                                       | 92                   | 30              | 8                                   | -                       | -                                            | -                        | -         | -                |
| ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04                 | МДК.01.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы  | 176         | 28                                       | 126                  | -               | 22                                  | -                       | -                                            | -                        | -         | -                |
| ПК 1.1, ПП 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | УП.01.01 Учебная практика                                                                                                      | 36          | -                                        | -                    | -               | -                                   | -                       | -                                            | -                        | 36        | -                |
|                                                           | ПП.01.01 Производственная практика                                                                                             | 108         | -                                        | -                    | -               | -                                   | -                       | -                                            | -                        | -         | 108              |
|                                                           | ПМ.01.01 Экзамен по модулю                                                                                                     | 9           | -                                        | -                    | -               | -                                   | 1                       | 5                                            | 3                        | -         | -                |
| <b>Всего:</b>                                             |                                                                                                                                | <b>499</b>  | <b>68</b>                                | <b>218</b>           | <b>30</b>       | <b>30</b>                           | <b>1</b>                | <b>5</b>                                     | <b>3</b>                 | <b>36</b> | <b>108</b>       |

## 2.1. Содержание обучения по профессиональному модулю

| 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) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Коды ПК, ОК                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                                               |
| <b>МДК.01.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>170</b>  |                                                 |
| <b>6 семестр</b>                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>140</b>  |                                                 |
| <b>Раздел 1. Автоматизация и механизация производств и технологических операций</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>24</b>   |                                                 |
| <b>Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов</b>                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b>   | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                       | Механизация и автоматизация технологических процессов. Значение автоматизации управления технологическими процессами. Законодательные и нормативные правовые акты, методические и нормативные материалы по вопросам механизации и автоматизации производственных процессов Технологический процесс. Методы и функции управления технологическими процессами<br>Назначение, цели и функции систем автоматизации. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП). Функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами<br>Основные элементы систем автоматического регулирования. Структурная схема простейшей автоматической системы регулирования (АСР), принцип действия. Основные свойства АСР. Принципы автоматического регулирования Требования к системам автоматического регулирования. Понятие о переходном процессе, устойчивости и качестве регулирования<br>Качество системы автоматического управления. Показатели качества процесса регулирования. Допустимые показатели качества. Методы оценки качества работы системы АУ<br>Типовые переходные процессы регулирования<br>Устойчивость автоматических систем управления и регулирования. Понятия об устойчивости систем<br>Оптимизация параметров динамической настройки контура управления технологическим | 4           |                                                 |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
|                                                                  | процессом. Общие сведения. Этапы оптимизации настроек контура управления. Структурная оптимизация. Динамическая оптимизация. Задача динамической оптимизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                 |
|                                                                  | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8         |                                                 |
|                                                                  | Построение и описание структурной схемы АСР объекта автоматизации<br>Моделирование переходных процессов элементов систем автоматизации<br>Определение устойчивости системы автоматического управления и регулирования разными методами<br>Моделирование и исследование качества контура автоматического регулирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8         |                                                 |
| <b>Тема 1.2. Технические средства автоматизации и управления</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>12</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                  | Понятия о комплексах технических средств автоматизации и управления (КТСА). Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Конструкция и принципы работы типовых элементов систем автоматизации<br>Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство<br>Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей<br>Цифровые и специальные элементы автоматики. техники. Элементы памяти для цифровых систем. Счётчики импульсов. Мультиплексор. Демультимплексор. Преобразователи для цифровых систем автоматики Аналого-цифровые преобразователи, цифро-аналоговые преобразователи, индикаторные устройства. Корректирующие устройства, назначение Средства автоматического регулирования и исполнительные механизмы Назначение, виды и параметры исполнительных механизмов. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы. Общая характеристика электрических исполнительных механизмов. Регулирующие органы | 4         |                                                 |
|                                                                  | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8         |                                                 |
|                                                                  | Изучение устройства, работы, органов настройки и правил подключения пневматических регуляторов комплекса СТАРТ-2<br>Изучение конструкции и схем подключения гидравлических и электрогидравлических регуляторов<br>Проектирование схем подключения входных и выходных сигналов микропроцессорного регулятора РП5-М1<br>Изучение схем подключения бесконтактных пускателей ПБР-2М<br>Однооборотные исполнительные механизмы типа МЭО. Настройка механизмов МЭО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8         |                                                 |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| <b>Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>42</b> |                                                 |
| <b>Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации</b>                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                                    | <p>Понятие автоматизированного проектирования. Цель автоматизации проектирования. Процесс проектирования. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации</p> <p>Принципы автоматизированного проектирования. Методы и средства автоматизации проектирования</p> <p>Комплекс средств автоматизированного проектирования Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Информационные и управляющие АСУ ТП. Нормативные документы АСУ ТП. Режимы АСУ ТП (информационно-советующий, комбинированный, прямое управление) с использованием ЭВМ. Математический и программный аппарат. Математическое и программное обеспечение ЭВМ</p> <p>Содержание технических заданий на проектирование. Состав проектов систем автоматизации: состав технического рабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей</p> <p>Правила оформления технических заданий на проектирование</p> <p>Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации</p> <p>Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации</p> | 4         |                                                 |
|                                                                                                                                                    | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8         |                                                 |
|                                                                                                                                                    | <p>Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации</p> <p>Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p> <p>Требования к содержанию и оформлению проектной документации. Условные графические изображения по стандартам ЕСКД аппаратуры</p> <p>Выбор средств автоматизации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8         |                                                 |
| <b>Тема 2.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>14</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                                    | <p>Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации</p> <p>Общие принципы моделирования систем автоматизации</p> <p>Математическое моделирование</p> <p>Методики построения виртуальных моделей</p> <p>Программное обеспечение для построения виртуальных моделей</p> <p>Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         |                                                 |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
|                                                                                              | числе с применением CAD/CAM/CAE систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                 |
|                                                                                              | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10        |                                                 |
|                                                                                              | Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)<br>Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)<br>Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)                                                                                                                                                                          | 10        |                                                 |
| <b>Тема 2.3.<br/>Проектирование<br/>информационного<br/>обеспечения в SCADA-<br/>системе</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                              | Состав SCADA-систем. Основные структурные компоненты SCADA-системы. Подсистемы. OPC<br>Особенности разработки проекта в SCADA-системах.<br>Последовательность действий при разработке. Этапы. Требования. Требования принципы проектирования экранных форм. Информационные сообщения<br>Предупреждающее сообщение Сообщения об ошибках. Подтверждающие сообщения<br>Мигающие сообщения Общая структура системы TRACE MODE 6. Архитектура Trace Mode 6.<br>Интегрированная среда разработки проекта (ИС). Исполнительные модули.<br>Драйверы обмена<br>Инструментальная система TRACE MODE 6. Состав инструментальной системы.<br>Структура проекта. Классификация узлов Принцип работы монитора. Управление.<br>Каналы. Движение информации внутри канала | 4         |                                                 |
|                                                                                              | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12        |                                                 |
|                                                                                              | Основные приемы работы в TRACE MODE 6<br>Движение информации внутри канала<br>Построение статического интерфейса пользователя<br>Динамизация объектов<br>Написание программы реализации алгоритма управления на языке FBD<br>Реализация одноконтурной САР<br>Экспорт в СУБД<br>Работа с отчетами тревог<br>СПАД-архивы<br>Настройка связи с объектами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12        |                                                 |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                 |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b> |                                                 |
| <b>Тема 3.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                                   | Основы технической диагностики средств автоматизации. Основные понятия, термины и определения. Задачи технической диагностики<br>Методы и средства диагностики<br>Тестовое и функциональное диагностирование<br>Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации<br>Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)                                                                                                                                                                                              | 4         |                                                 |
|                                                                                                                                                   | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8         |                                                 |
|                                                                                                                                                   | Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации<br>Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8         |                                                 |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                 |
| <b>Раздел 4. Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>54</b> |                                                 |
| <b>Тема 4.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления</b>                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                                   | Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала.<br>Производство и распределение сжатого воздуха: компрессор, ресивер сжатого воздуха, осушитель воздуха, фильтр сжатого воздуха,<br>Маслораспылитель, регулятор давления (редукционный клапан)<br>Исполнительные устройства. Управляющие элементы. Пневматические распределители.<br>Способы управления распределителем. Пневматические аппараты. Логиковычислительные элементы: логические функции «И», «ИЛИ»<br>Условные графические обозначения пневматических элементов и стандарты в области пневмоавтоматики. Методы проектирования пневматических систем | 4         |                                                 |
|                                                                                                                                                   | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6         |                                                 |
|                                                                                                                                                   | Прямое и не прямое управление цилиндром одностороннего/двустороннего действия<br>Реализация логических функций в пневматических системах управления. Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6         |                                                 |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                 |
| <b>Тема 4.2. Разработка и тестирование гидравлических и электропневматических</b>                                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>18</b> | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                                   | Структура электропневматической системы. Элементы и блоки подсистемы ввода и обработки электрических сигналов. Распределители с электромагнитным управлением.<br>Конструкция и принцип работы. Основные способы управления. Реализация логических                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |                                                 |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| систем управления.                                                                      | <p>функций в релейно-контактных схемах</p> <p>Условные обозначения и стандарты в области электропневмоавтоматики. Проектирование электропневматических систем управления. Правила построения принципиальных электропневматических схем. Жизненный цикл электропневматической системы</p> <p>Физические основы гидравлики. Рабочие жидкости. Структура гидравлической системы. Классификация насосов. Конструкции и принцип действия насосов</p> <p>Физические основы гидравлики. Рабочие жидкости. Структура гидравлической системы. Классификация насосов. Конструкции и принцип действия насосов</p> <p>Устройство и основные условные обозначения гидравлических схем: чтение и интерпретация. Жизненный цикл гидравлической системы</p> |    |                                                 |
|                                                                                         | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14 |                                                 |
|                                                                                         | <p>Управление цилиндром в электропневматических системах управления.</p> <p>Управление пневмоцилиндрами по положению: автоматический возврат, повторяющиеся движения, удержание в крайнем положении Реализация логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления</p> <p>Управление пневмоцилиндрами по времени. Управление последовательностью с запоминанием сигналов с помощью распределителей с двусторонним управлением</p> <p>Снятие характеристики насоса</p> <p>Снятие характеристики напорного клапана</p> <p>Принцип работы редукционного клапана</p> <p>Сборка гидравлических схем с регулированием скорости</p>                                                                                             | 14 |                                                 |
| <b>Тема 4.3. Разработка и тестирование электрогидравлических систем управления</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12 | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                         | <p>Структура электрогидравлической системы. Устройства ввода, обработки и преобразования электрических сигналов. Схемная реализация логических функций</p> <p>Условные обозначения и стандарты в области электрогидравлики.</p> <p>Проектирование электрогидравлических систем управления. Правила построения принципиальных электрогидравлических схем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                                                 |
|                                                                                         | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8  |                                                 |
|                                                                                         | <p>Прямое и не прямое управление гидроцилиндром</p> <p>Реализация логической функции «И» в электрогидравлических системах управления</p> <p>Реализация логической функции «ИЛИ» в электрогидравлических системах управления</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8  |                                                 |
| <b>Тема 4.4. Компьютерное моделирование и виртуальное тестирование пневматических и</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14 | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                         | <p>Моделирование автоматических систем в среде FluidSim. Моделирование готовых блоков схем. Различные режимы моделирования. Создание новых блоков схем.</p> <p>Дополнительные функции редактирования и моделирования</p> <p>Автоматическое связывание компонентов схем. Связывание пневматических,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4  |                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| <b>электропневматических систем управления.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | гидравлических и электрических компонентов. Управление контактами Визуализация пневматических, электропневматических, гидравлических и электрогидравлических автоматических систем управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10        |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Моделирование и виртуальное тестирование систем управления цилиндром одностороннего/двустороннего действия в среде FluidSim<br>Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в пневматических системах управления в среде FluidSim<br>Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления в среде FluidSim<br>Моделирование и виртуальное тестирование систем управление пневмоцилиндрами по времени в среде FluidSim | 10        |                                                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении МДК 01.01</b><br>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы;<br>- самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала;<br>- поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях;<br>- подготовка к практической занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;<br>- выполнение заданий практической работы и ее оформление;<br>- работа с технической документацией;<br>- подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b>  |                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>  |                                                 |
| <b>7 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>30</b> |                                                 |
| <b>Курсовой проект (работа)</b><br><b>Тематика курсовых работ</b><br>Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков.<br>Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство.<br>Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей.<br>Проверка функционирования отборных устройств.<br>Контроль технического обслуживания датчиков давления.<br>Контроль технического обслуживания датчиков уровня.<br>Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30        | ПК 1.1, ПК 1.2<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------|
| Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации.                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                 |
| <b>МДК.01.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>176</b> |                                                 |
| <b>6 семестр</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>52</b>  |                                                 |
| <b>Тема 1.1. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20</b>  | ПК 1.3, ПК 1.4<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                      | Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации<br>Основные принципы монтажа, наладки и контроля автоматизированного оборудования, приспособлений<br>Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве<br>Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4          |                                                 |
|                                                                                                                                      | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16         |                                                 |
|                                                                                                                                      | Анализ нормативной документации и инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации<br>Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств<br>Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям<br>Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами<br>Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации<br>Требования безопасности труда при монтажных работах. Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | 16         |                                                 |
|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                 |
| <b>Тема 1.2. Монтаж приборов и систем автоматизации</b>                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b>  | ПК 1.3, ПК 1.4<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                                      | Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ Монтажные работы. Их подготовка. Проведение монтажных работ. Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи<br>Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6          |                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|  | <p>стандартам ЕСКД</p> <p>Разработка принципиальных-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов Особенности монтажа систем автоматизации, требования к помещениям для их установки</p> <p>Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств: монтаж первичных преобразователей для измерения температуры, монтаж отборных устройств для измерения давления и вакуума, монтаж устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня, первичных преобразователей контроля скорости</p> <p>Монтаж регулирующих средств и систем автоматизации</p> <p>Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов</p> <p>Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах</p> <p>Методы установки и монтажа пирометрических милливольтметров, логометров, потенциометров, электронных мостов</p> |    |  |
|  | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 |  |
|  | <p>Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации</p> <p>Анализ технических требований к монтажу электрических проводов в щитах, пультах</p> <p>Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации</p> <p>Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации</p> <p>Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах</p> <p>Монтаж и установка манометров</p> <p>Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов</p> <p>Монтаж устройства плавного пуска</p> <p>Соединение кабелей и проводов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10 |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы;</li> <li>- самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала;</li> <li>- поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях;</li> <li>- подготовка к практической занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;</li> <li>- выполнение заданий практической работы и ее оформление;</li> <li>- работа с технической документацией;</li> <li>- подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации</li> </ul>                                                                                                                            | 12 |  |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| <b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |                                                 |
| <b>7 семестр</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>44</b> |                                                 |
| <b>Тема 1.3. Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>40</b> | ПК 1.3, ПК 1.4<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                         | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40        |                                                 |
|                                                                                                                         | Организация работ по наладке систем автоматизации и управления. Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации. Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации<br>Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации<br>Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации<br>Разработка инструкций и технологических карт. Оформление технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по наладке                                                                                                                                                                                                       | 40        |                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |                                                 |
| <b>8 семестр</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>80</b> |                                                 |
| <b>Тема 1.4. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>66</b> | ПК 1.3, ПК 1.4<br>ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04 |
|                                                                                                                         | Задачи технического контроля систем и средств автоматизации. Основы технической диагностики средств автоматизации<br>Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления<br>Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой<br>Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем<br>Проверка правильности функционирования систем и средств автоматизации<br>Содержание работ при предпусковой проверке систем и средств автоматизации<br>Предмонтажная поверка приборов<br>Виды типовых неисправностей и методы их устранения<br>Контроль эксплуатации средств автоматизации | 10        |                                                 |
|                                                                                                                         | <b>В том числе практические работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 56        |                                                 |
|                                                                                                                         | Наладка датчиков уровня раздела жидкостей<br>Исследование погрешности регулятора температуры<br>Проверка функционирования отборных устройств<br>Контроль технического обслуживания датчиков давления<br>Контроль технического обслуживания датчиков уровня<br>Исследование погрешности пневматических регуляторов<br>Контроль технического обслуживания вторичных приборов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 56        |                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов<br>Проверка функционирования отборных устройств<br>Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов<br>Контроль технического обслуживания блоков управления<br>Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры<br>Диагностика промышленных шин и интерфейсов<br>Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах применением контрольно-измерительных приборов<br>Изучение структуры оперативных УЧПУ<br>Изучение структуры универсальных УЧПУ |           |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы;<br>- самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) теоретического материала по заданию преподавателя, повторение пройденного материала;<br>- поиск информации по заданным темам с последующим ее использованием для подготовки и представления на аудиторных занятиях;<br>- подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;<br>- выполнение заданий практической работы и ее оформление;<br>- работа с технической документацией;<br>- подготовка к различным формам контроля и промежуточной аттестации |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| <p><b>Учебная практика</b><br/> <b>Виды работ</b><br/> –ремонт полупроводниковой аппаратуры;<br/> – монтаж щитов;<br/> – выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов;<br/> – соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах;<br/> – монтаж электрических проводок в щитах и пультах;<br/> – монтаж электропроводок;<br/> – монтаж манометрических термометров;<br/> – проверка работоспособности электрического исполнительного механизма;<br/> – поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств;<br/> – выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора);<br/> – выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания);<br/> – систематизация и обобщение материалов для отчета;<br/> – оформление и защита отчета по учебной практике<br/> Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</p>                                                                                                                             | 36  |  |
| <p><b>Производственная практика</b><br/> <b>Виды работ</b><br/> – инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии;<br/> – знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;<br/> – знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;<br/> – осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного производственного оборудования и технологических приспособлений в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;<br/> – ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии;<br/> – участие в осуществлении контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства;<br/> – составление отчетной документации по выполненным работам;<br/> – систематизация и обобщение материалов для отчета;<br/> Промежуточная аттестация в зачета с оценкой</p> | 108 |  |
| <p><b>ПМ.01 Экзамен по модулю (комплексный)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9   |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования»**, оснащенный: рабочее место преподавателя (стол преподавательский, стул преподавательский), рабочим местом обучающихся (стола ученические, стулья ученические), компьютеры, интерактивная доска, проектор с экраном, экран, сканер HP jet Scan g 3010, принтер CanonLBP310, принтер 1200, принтер –копир-сканер HPLaserJetM 1005 MFP, учебные курсы на CD, CD, столы компьютерные, 3D- принтер, CAD/ CAM системы: программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров, графические редакторы ( «AUTO- CAD», CorelDraw; PhotoShop); пакеты прикладных профессиональных программ: (Операционная система, GPSSWorld (версия StudentVersion 4.3.5). Система имитационного моделирования Arena, редактор электронных таблиц MSExcel, Система трехмерного моделирования Компас 3- D.); образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел.

##### **Учебно- производственные мастерские:**

**Лаборатории «Автоматизация технологических процессов»:** стол учительский, столы ученические, стулья ученические, участок сборки ручной и автоматизированной, стенды.

**Мастерская «Механообрабатывающая с участком слесарной обработки»:** стол учительский, столы ученические, стулья ученические, меловая доска, ноутбук, транспортно-загрузочное средство, накопители , комплект технологической оснастки (угольник, угломер, молоток, зубило, комплект напильников), режущий и измерительный инструмент, шкаф металлический для хранения приспособлений, инструмента и расходных материалов, верстаки слесарные, слесарный инструмент, тиски, разметочная плита, сверлильный станок, набор свёрл, правильная плита, ножницы по металлу, ножовка по металлу, набор метчиков и плашек, степлер для вытяжных, заклёпок, набор зенковок, заточной станок , аптечка, огнетушитель, средства сбора и хранения производственных отходов, комплекты рабочей одежды.

**«Электромонтажная мастерская»** рабочие места электромонтажника, стол с верстаком, стулья ученические, ящик для материалов, диэлектрический коврик, тиски, стремянка, щиты ЩУР, ЩО, ЩУ, -аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители), аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели), набор отверток, набор ключей рожковых, пассатижи, кусачки, плоскогубцы, клещи обжимные, прибор для проверки напряжения, молоток, зубило, набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный), дрель, перфоратор, торцовый ключ со сменными головками, ножовка по металлу, кусачки для работы с проволочным лотком, контрольно-измерительный инструмент (рулетка - 3 шт., линейка металлическая, угольник металлический, уровень металлический пузырьковый), учебные плакаты.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего

профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023 г.

2. Шишмарев В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательство Юрайт, 2023 г.

3. Синельников А.Ф. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Ф. Синельников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2023 г.

4. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

5. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию: в 2 частях: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.Н. Феофанов, А.Г. Схиртладзе, Т.Г. Гришина и др. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021 г.

6. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020 г.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 170 с.

3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2021 - 384 с.; ил.

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                                        | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции</li> <li>- анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций</li> <li>имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций.</li> </ul>                                                            | <p>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений;</p> <p>Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов;</p> <p>Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий;</p> <p>Текущий контроль в форме: защиты практических занятий;</p>           |
| ПК 1.2. Выполнять проектные и опытно конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций. выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации;</li> <li>- анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения;</li> <li>- использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals технологии)</li> </ul> | <p>наблюдением за выполнением практических работ; фронтального устного опроса;</p> <p>Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов и инструкций;</p> <p>Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля;</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю ПМ 01</p> |
| ПК 1.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций.</li> <li>- контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.</li> <li>- контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации                                                                                                                     | составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.                                                                              |                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                   | Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.<br>Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.<br>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной практике.<br>Экзамен |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                        | Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач               |                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 | Демонстрация ответственности за принятые решения.<br>Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                      | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик.<br>Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)       |                                                                                                                                                                                                                         |