

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова
2025 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПМ.03 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ
специальность
15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 9 от «09» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890.

Разработчик программы:

Хмырова С.С. – преподаватель высшей квалификационной категории
Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Сизов Ю.С. – преподаватель высшей квалификационной категории
Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Эльснер Д.В. – преподаватель первой квалификационной категории
Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

| № п/п | СОДЕРЖАНИЕ | |
|------------------|---|-----------|
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 14 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 38 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 42 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

1.2 Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ

1.3 Цели и задачи профессионального модуля-требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности: **Организационно-технологическое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования**

1.3.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| ПК 3.1. | Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения |
| ПК 3.2. | Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации |
| ПК 3.3. | Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации |
| ПК 3.4. | Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации |

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|---------------|---|---|------------------|
| ОК.01 | <ul style="list-style-type: none"> -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) | <ul style="list-style-type: none"> -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 | <ul style="list-style-type: none"> -определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, - структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска | <ul style="list-style-type: none"> -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные | - |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | <p>средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> | |
| ОК.03 | <p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной</p> | <p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>-правила разработки презентации</p> <p>-основные этапы разработки и реализации проекта</p> | - |

| | | | |
|-------|--|---|--|
| | <p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | | |
| ОК 04 | <ul style="list-style-type: none"> -организовывать работу коллектива и команды -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> -психологические основы деятельности коллектива -психологические особенности личности | |
| ОК09 | <ul style="list-style-type: none"> -понимать относительно полно (общий смысл) высказывания на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения; - читать чертежи и техническую документацию на иностранном языке; - называть на иностранном языке инструменты, оборудование, оснастку, приспособления, станки используемые при выполнении профессиональной деятельности; - применять профессионально-ориентированную лексику иностранного | <ul style="list-style-type: none"> - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессионально-ориентированного текста на иностранном языке; - лексический и грамматический минимум, необходимый для заполнения анкет, резюме, заявлений и др.; - основы разговорной речи на иностранном языке; - профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации. | |

| | | | |
|--------|--|---|--|
| | языка при выполнении профессиональной деятельности; | | |
| ПК 3.1 | <p>Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов</p> <p>Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих</p> <p>Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов</p> <p>Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов</p> <p>Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p> <p>Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах.</p> <p>Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и</p> | <p>Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте</p> <p>Методы исследования и измерения трудовых затрат</p> <p>Принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p> <p>Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям.</p> <p>Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий.</p> <p>Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения.</p> <p>Ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации.</p> <p>Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью Интернет: наименование,</p> | <p>Навыки:</p> <p>Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции</p> <p>Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций</p> <p>Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций</p> <p>Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p> <p>Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> |

| | | | |
|--------|---|--|--|
| | <p>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>возможности, правила работы в них. Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет: наименование, возможности и порядок работы в них. Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> | <p>Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> |
| ПК 3.2 | <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</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, контрольно-измерительные приборы</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</p> |

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | <p>выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>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.</p> <p>Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> | <p>и инструменты, применяемые в организации.</p> <p>Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации.</p> <p>Правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации.</p> | <p>их служебного назначения;</p> <p>Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p> |
| ПК 3.3 | <p>Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации</p> | <p>Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p> <p>Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p> <p>Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации</p> | <p>Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>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, САД – системы для</p> | <p>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</p> | <p>механизации технологических операций. Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную.</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--------|---|---|---|
| | оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. | погрешности | |
| ПК 3.4 | <p>Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей</p> <p>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.</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат</p> | <p>Правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Система условных обозначений в проектировании</p> <p>Состав комплекта конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>PDM – система организации: возможности и порядок просмотра информации о технологических операциях.</p> <p>ЕСМ-система организации; возможности и порядок работы в ней.</p> <p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования,</p> | <p>Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами;</p> <p>Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</p> <p>Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании.</p> <p>Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов.</p> <p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций.</p> <p>Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.</p> <p>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.</p> <p>использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации</p> | <p>возможности и порядок работы в них.</p> <p>Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименование, возможности и порядок работы в них.</p> <p>Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименование, возможности и порядок работы в них.</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы по нормированию основных и вспомогательных переходов.</p> <p>Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирования оплаты труда, режим труда и отдыха</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации.</p> <p>Методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ.</p> <p>Правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации.</p> <p>CAD – системы: возможности и порядок работы в них.</p> <p>Процедуры согласования и утверждения</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>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>технической документации, действующей в организации. Состав и правила разработки эксплуатационной документации.</p> | |
|--|--|---|--|

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Объем ОП – 685 часов,

в том числе включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 529 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 18 часа;

УП03.01-36 часов, ПП 03.01 72 часа

промежуточная аттестация 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций

2.1 Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименование разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час (максимальная учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение МДК | | | | | | | | | Практика | | Экзамен квалификационный |
|---|---|--|---|---------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|--|--------------|--------------------------|------------------------------------|---|--------------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Консультации | Промежуточная аттестация | Учебная (если предусмотрено) часов | Производственная (по специальности) часов | |
| | | | Всего часов | в т.ч. лаборатор. занятия часов | в т.ч. практич. занятия часов | в т.ч., курсовая работа (проект) часов | в т.ч. семинар. занятия часов | Всего часов | в т.ч., курсовая работа (проект) часов | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| ПМ 03 | Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций | | | | | | | | | | | | | |
| ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 | МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации | 306 | 280 | | 90 | 30 | | | 14 | 6 | | 6* | | |
| | МДК 03.02 Организация работ по монтажу и | 259 | 249 | | 86 | | | | 4 | | | 6* | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|--|-----|----|---|----|---|---|----|----|----|----|
| | наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы | | | | | | | | | | | | | |
| | УП.03.01 Учебная практика Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов | 36 | | | | | | | | | | 36 | | |
| | ПП.03.01 Производственная практика Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов | 72 | | | | | | | | | | | 72 | |
| | Экзамен квалификационный | 12 | | | | | | | | | | | | 12 |
| | Всего: | 685 | 529 | | 176 | 30 | - | 18 | - | 6 | 12 | 36 | 72 | 12 |

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 семестр 64ч лекций+28ч практические занятия | | | | |
| Раздел 1. | Автоматизация и механизация производств и технологических операций | | | |
| МДК 03.01 | Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации | | | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Тема 1.1. Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов | Содержание учебного материала | | | |
| | 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 | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Технологический процесс. Методы и функции управления технологическими процессами Назначение, цели и функции систем автоматизации. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП). | 2 | 1 | |
| | Функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами Основные элементы систем автоматического регулирования. Структурная схема простейшей автоматической системы регулирования (АСР), принцип действия. Основные свойства АСР. Принципы автоматического регулирования | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Требования к системам автоматического регулирования. Понятие о | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|------------------|---|
| | переходном процессе, устойчивости и качестве регулирования Качество системы автоматического управления. Показатели качества процесса регулирования. Допустимые показатели качества. Методы оценки качества работы системы АУ | | | ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Типовые переходные процессы регулирования Устойчивость автоматических систем управления и регулирования. Понятия об устойчивости систем | 2 | 1 | |
| | Оптимизация параметров динамической настройки контура управления технологическим процессом. Общие сведения. Этапы оптимизации настроек контура управления. Структурная оптимизация. Динамическая оптимизация. Задача динамической оптимизации | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | Практическое занятие № 1 Построение и описание структурной схемы АСР объекта автоматизации | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 1 Подготовка сообщения на тему: «Классификации систем автоматизации» | 2 | 3 | |
| Тема 1.2. Технических средств автоматизации и управления | Содержание учебного материала | | | |
| | 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 | 2 | 1 | |
| | Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков | 2 | 1 | |
| | Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|---|-------------|------------------|---|
| | | | | |
| | Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей | 4 | 1 | |
| | 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. | 4 | 1 | |
| | 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 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 10 | | |
| | Практическое занятие № 2 Изучение устройства, работы, органов настройки и правил подключения пневматических регуляторов комплекса СТАРТ-2 | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 3 Изучение конструкции и схем подключения гидравлических и электрогидравлических регуляторов | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 4 Проектирование схем подключения входных и выходных сигналов микропроцессорного регулятора РП5-М1 | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 5 Изучение схем подключения бесконтактных пускателей ПБР-2М | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 6 Однооборотные исполнительные | 2 | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| | механизмы типа МЭО. Настройка механизмов МЭО | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 2 Подготовка сообщения на тему: «Цифровые и специальные элементы автоматике» | 2 | 3 | |
| Раздел 2. | Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов | | | |
| Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации | Содержание учебного материала | | | |
| | Понятие автоматизированного проектирования. Цель автоматизации проектирования. Процесс проектирования. | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации | 4 | 1 | |
| | Принципы автоматизированного проектирования. Методы и средства автоматизации проектирования Комплекс средств автоматизированного проектирования Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. | 6 | 1 | |
| | 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 | 8 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Содержание технических заданий на проектирование. Состав проектов систем автоматизации: состав технического рабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей Правила оформления технических заданий на проектирование | 8 | 1 | |
| | Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации | 6 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|--|-------------|------------------|---|
| | Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации | | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 14 | | |
| | Практическое занятие № 7 Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 8 Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 9 Требования к содержанию и оформлению проектной документации. Условные графические изображения по стандартам ЕСКД аппаратуры Выбор средств автоматизации | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 10 Исследование режимов работы системы автоматизации транспортировки труб | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 11 Исследование режимов работы системы автоматизации нагревательного колодца | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 12 Исследование режимов работы системы автоматизации отопительной системы | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 13 Исследование режимов работы робота-манипулятора | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 3 Выполнить конспект на | 4 | 3 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|--|---|
| | тему: «Конструктивные характеристики систем автоматизации» | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 4 Выполнить конспект на тему: «Содержание технических заданий на проектирование. Состав проектов систем автоматизации: состав технического рабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей. Правила оформления технических заданий на проектирование» ДФК средний балл текущих оценок успеваемости | 6 | 3 | |
| 7 семестр 58ч лекций+42ч практические занятия | | | | |
| Тема 2.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе Выбранного программного обеспечения и технического задания | Содержание учебного материала | | | |
| | Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации Общие принципы моделирования систем автоматизации | 4 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Математическое моделирование Методики построения виртуальных моделей | 4 | 1 | |
| | Программное обеспечение для построения виртуальных моделей Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем | 4 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| Практическое занятие № 14 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы) | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|------------------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся № 5 Подготовка сообщения и презентации на тему «CAD/CAM/CAE системы» | 2 | 3 | |
| Тема 2.3. Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе | Содержание учебного материала | | | |
| | Состав SCADA-систем. Основные структурные компоненты SCADA-системы. Подсистемы. OPC | 4 | 2 | OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Особенности разработки проекта в SCADA-системах. Последовательность действий при разработке. Этапы. Требования. | 4 | | |
| | Требования принципы проектирования экранных форм. Информационные сообщения Предупреждающее сообщение | 2 | | |
| | Сообщения об ошибках. Подтверждающие сообщения Мигающие сообщения | 2 | | |
| Общая структура системы TRACE MODE 6. Архитектура Trace Mode 6. Интегрированная среда разработки проекта (ИС). Исполнительные модули. Драйверы обмена | 4 | | | |
| Инструментальная система TRACE MODE 6. Состав инструментальной системы. Структура проекта. Классификация узлов Принцип работы монитора. Управление. | 2 | | | |
| Каналы. Движение информации внутри канала | 4 | | | |
| В том числе практических и лабораторных занятий | 30 | | | |
| Практическое занятие № 15 | | 2 | | |
| Основные приемы работы в TRACE MODE 6 | 4 | | | |
| Движение информации внутри канала | 2 | | | |
| Построение статического интерфейса пользователя | 2 | | | |
| Динамизация объектов | 2 | | | |
| Написание программы реализации алгоритма управления на языке FBD | 4 | | | |
| Реализация одноконтурной САР | 4 | | | |
| Экспорт в СУБД | 4 | | | |
| Работа с отчетами тревог | 2 | | | |
| СПАД-архивы | 4 | | | |
| Настройка связи с объектами | 2 | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------------|------------------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся № 6 Подготовка сообщения и презентации на тему «Современные SCADA-системы» «Виды сообщений интерфейса SCADA-системы» | 2 | 3 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Раздел 3. | Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации | | | |
| Тема 3.1. | Содержание учебного материала | | | |
| Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов | Основы технической диагностики средств автоматизации. Основные понятия, термины и определения. Задачи технической диагностики Методы и средства диагностики Тестовое и функциональное диагностирование Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) | 10 2 10 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | | |
| | Практическое занятие № 16 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 17 Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации» ДФК (другие формы контроля средний балл по текущим оценкам успеваемости) | 4 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 8 Приготовить опорный конспект на тему: «Проведение виртуального тестирования | 2 | 3 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|------------------|---|
| | разработанной модели элементов систем автоматизации» | | | |
| 8 семестр 38ч лекций+20ч практические занятия | | | | |
| Раздел 4. | Разработка и тестирование различных элементов систем автоматизации | | | |
| Тема 4.1. Разработка и тестирование пневматических систем управления | Содержание учебного материала | | | |
| | Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала. Производство и распределение сжатого воздуха: компрессор, ресивер сжатого воздуха, осушитель воздуха, фильтр сжатого воздуха, маслораспылитель, регулятор давления (редукционный клапан) Исполнительные устройства. Управляющие элементы. Пневматические распределители. Способы управления распределителем. Пневматические аппараты. Логико-вычислительные элементы: логические функции «И», «ИЛИ» | 6 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Условные графические обозначения пневматических элементов и стандарты в области пневмоавтоматики. Методы проектирования пневматических систем | 4 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | | |
| | Практическое занятие № 18 Прямое и не прямое управление цилиндром одностороннего/ двустороннего действия | 2 | | |
| | Практическое занятие № 19 Реализация логических функций в пневматических системах управления. Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра | 2 | | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Тема 4.2. | Содержание учебного материала | | | |
| | Структура электропневматической системы. Элементы и блоки | 2 | 1 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|------------------|---|
| Разработка и тестирование электропневматических систем управления. | подсистемы ввода и обработки электрических сигналов. | | | |
| | Распределители с электромагнитным управлением. Конструкция и принцип работы. Основные способы управления. Реализация логических функций в релейно-контактных схемах | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Условные обозначения и стандарты в области электропневоавтоматики. Проектирование электропневматических систем управления. Правила построения принципиальных электропневматических схем. Жизненный цикл электропневматической системы | 2 | 1 | |
| Тема 4.3. Разработка и тестирование гидравлических систем управления | Содержание учебного материала | | | |
| | Физические основы гидравлики. Рабочие жидкости. Структура гидравлической системы. Классификация насосов. Конструкции и принцип действия насосов Устройство и основные условные обозначения гидравлических схем: чтение и интерпретация. Жизненный цикл гидравлической системы | 2 | 1 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | 1 | |
| | Практическое занятие № 20 Снятие характеристики насоса | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 21 Снятие характеристики напорного клапана | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 22 Принцип работы редукционного клапана | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 23 Сборка гидравлических схем с регулированием скорости | 2 | 2 | |
| Тема 4.4. Разработка и | Содержание учебного материала | | | |
| | Структура электрогидравлической системы. Устройства ввода, обработки и преобразования электрических сигналов. Схемная | 4 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| тестирование электрогидравлических систем управления | реализация логических функций | | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Условные обозначения и стандарты в области электрогидравлики. | 4 | 1 | |
| | Проектирование электрогидравлических систем управления | 4 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Правила построения принципиальных электрогидравлических схем | 4 | 1 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 6 | | |
| | Практическое занятие № 24 Прямое и не прямое управление гидроцилиндром | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 25 Реализация логической функции «И» в электрогидравлических системах управления | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 26 Реализация логической функции «ИЛИ» в электрогидравлических системах управления | 2 | 2 | |
| Тема 4.5. Компьютерное моделирование и виртуальное тестирование пневматических и электропневматических систем управления. | Содержание учебного материала | | | |
| | Моделирование автоматических систем в среде FluidSim. Моделирование готовых блоков схем. Различные режимы моделирования. Создание новых блоков схем. | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Дополнительные функции редактирования и моделирования Автоматическое связывание компонентов схем. Связывание пневматических, гидравлических и электрических компонентов. Управление контактами | 2 | 1 | |
| | Визуализация пневматических, электропневматических, гидравлических и электрогидравлических автоматических систем управления | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|------------------|---|
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | | |
| | Практическое занятие № 27 Моделирование и виртуальное тестирование систем управления цилиндром одностороннего/двустороннего действия в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в пневматических системах управления в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления в среде FluidSim Моделирование и виртуальное тестирование систем управление пневмоцилиндрами по времени в среде FluidSim | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Промежуточная аттестация экзамен | | | | |
| МДК 03.02 | Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы | | | |
| 6 семестр 70ч лекций+20ч практических занятий | | | | |
| Тема 1.1. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации контроллерах | Содержание учебного материала | | | |
| | Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации | 6 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Основные принципы монтажа, наладки и контроля автоматизированного оборудования, приспособлений | 8 | 1 | |
| | Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве | 8 | 1 | |
| | Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве | 8 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 20 | | |
| | Практическое занятие № 1 Анализ нормативной документации и | 2 | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|------------------|---|
| | инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации | | | |
| | Практическое занятие № 2 Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 3 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 4 Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 5 Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации | 4 | 2 | |
| | Практическое занятие № 6 Требования безопасности труда при монтажных работах. Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 1 Выполнить конспект на тему: «Нормативная и технологическая документация по эксплуатации систем и средств автоматизации» | 4 | 3 | |
| Тема 1.2. Монтаж приборов и систем автоматизации | Содержание учебного материала | | | |
| | Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ Монтажные работы. Их подготовка. Проведение монтажных работ | 10 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Виды технической документации, используемые при монтажных | 6 | 1 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| | работах, рабочие чертежи | | | |
| | Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД | 6 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Разработка принципиальных-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов | 6 | 1 | |
| | Особенности монтажа систем автоматизации, требования к помещениям для их установки | 6 | 1 | |
| | Монтаж электрических и трубных проводок | 6 | 1 | |
| | Промежуточная аттестация ДФК (средний балл по итогам текущей успеваемости) | | | |
| 7 семестр 65ч лекций+ 30ч практические занятия | | | | |
| | 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 | 18 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Монтаж регулирующих средств и систем автоматизации Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов | 12 | 1 | |
| | Монтаж щитов, пультов, статов | 12 | 1 | |
| | Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах | 12 | 1 | |
| | Методы установки и монтажа пирометрических милливольтметров, логометров, потенциометров, электронных мостов | 12 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 30 | | |
| | Практическое занятие № 7 Анализ нормативной документации и | 4 | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|------------------|---|
| | инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации | | | |
| | Практическое занятие № 8 Анализ технических требований к монтажу электрических проводов в щитах, пультах | 4 | 2 | |
| | Практическое занятие № 9 Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации | 8 | 2 | |
| | Практическое занятие № 10 Разработка чертежа общего вида щита | 4 | 2 | |
| | Практическое занятие № 11 Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах Монтаж и установка манометров Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов Монтаж устройства плавного пуска Соединение кабелей и проводов | 10 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 2 Выполнить конспект на тему: «Виды измерительных приборов» | 4 | 3 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Промежуточная аттестация ДФК (средний балл по итогам текущей успеваемости) | | 1 | | |
| 8 семестр 28ч лекций+36ч практические занятия | | | | |
| Тема 1.3. Организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | Содержание учебного материала | | | |
| | Организация работ по наладке систем автоматизации и управления. Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации. Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации | 4 | 1 | |
| | Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации | 2 | 1 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------------|------------------|---|
| | Разработка инструкций и технологических карт. Оформление технологических карт выполнения работ для подчиненного персонала по наладке | 2 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 6 | | |
| | Практическое занятие № 12 Наладка датчиков уровня раздела жидкостей. Наладка регуляторов температуры и давления. Наладка ПО | 2 2 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Тема 1.4. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | Содержание учебного материала | | | |
| | Задачи технического контроля систем и средств автоматизации. Основы технической диагностики средств автоматизации Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления | 6 | 1 | |
| | Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем Проверка правильности функционирования систем и средств автоматизации | 6 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Содержание работ при предпусковой проверке систем и средств автоматизации Предмонтажная поверка приборов Виды типовых неисправностей и методы их устранения Контроль эксплуатации средств автоматизации | 6 | 1 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|--|-------------|------------------|---|
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 30 | | |
| | Практическое занятие № 13 Исследование погрешности регулятора температуры | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 14 Проверка функционирования отборных устройств | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 15 Контроль технического обслуживания датчиков давления Контроль технического обслуживания датчиков уровня | 4 | 2 | |
| | Практическое занятие № 17 Исследование погрешности пневматических регуляторов | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 18 Контроль технического обслуживания вторичных приборов Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов | 4 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| | Практическое занятие № 19 Проверка функционирования отборных устройств | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 20 Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов Контроль технического обслуживания блоков управления | 4 | 2 | |
| | Практическое занятие № 21 Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 22 Диагностика промышленных шин и интерфейсов | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 23 Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах применением контрольно-измерительных приборов | 2 | 2 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------|---|-------------|------------------|---|
| | Практическое занятие № 24 Изучение структуры оперативных УЧПУ Изучение структуры универсальных УЧПУ | 4 | 2 | |
| | Промежуточная аттестация: экзамен | 12 | | |
| Курсовой проект (работа) | <p>Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков</p> <p>Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство</p> <p>Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей</p> <p>Проверка функционирования отборных устройств</p> <p>Контроль технического обслуживания датчиков давления</p> <p>Контроль технического обслуживания датчиков уровня</p> <p>Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации</p> <p>Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации</p> <p>Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков</p> <p>Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство</p> <p>Магнитные усилители и модуляторы. Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Типы магнитных усилителей</p> <p>Проверка функционирования отборных устройств</p> <p>Контроль технического обслуживания датчиков давления</p> <p>Контроль технического обслуживания датчиков уровня</p> <p>Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации</p> | 30 | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|------------------|---|
| | Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации | | | |
| Учебная практика Виды работ: | <ul style="list-style-type: none"> -инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских; -изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи; -чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы; -составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации; -создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания; -применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели; -разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации; -выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; -виртуальное тестирование разработанной модели элемента системы автоматизации; -оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования; -выполнение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации; -ремонт полупроводниковой аппаратуры; -монтаж щитов; -выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов; -соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах; - монтаж электрических проводок в щитах и пультах; -монтаж электропроводок; -монтаж манометрических термометров; | 36 | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> -проверка работоспособности электрического исполнительного механизма; -поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств; -выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора); -выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания); -систематизация и обобщение материалов для отчета; -оформление и защита отчета по учебной практике | | | |
| Производственная практика Виды работ: | <ul style="list-style-type: none"> -инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии; -знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами; -знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия; -анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка; -определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия; -участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; - сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств; -составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций; | 72 | | ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 |
| Промежуточная аттестация квалификационный экзамен | | 12 | | |
| ИТОГО | | 685 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия кабинета общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания:

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542321>

3. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627>

4. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126820>

Дополнительные учебные издания:

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

6. 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.

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

Интернет-ресурсы:

8. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.garant.ru>

9. Справочная правовая системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

11. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

12. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации

МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации

МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы

При проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Производственная практика проводится концентрировано по завершении МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации

МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 5,6 семестрах 3 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП.01 –ОП.15

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля, направление деятельности которых соответствует области организации и проведения коммерческой деятельности;

- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;

- прохождение стажировки в профильных организациях в организациях, направление деятельности которых соответствует области организации и проведения коммерческой деятельности, не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Код, наименование профессиональных компетенций | Критерии оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения. | <p>-Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции определен правильно</p> <p>-Анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций определен правильно</p> <p>-Навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов представлен верно</p> <p>-Модели средств автоматизации и механизации технологических операций выбраны верно</p> | <p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы «Отчет по практике». |
| ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации | <p>-Эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций проверены правильно</p> <p>-Оборудование и элементные базы систем автоматизации выбраны правильно в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации</p> <p>-Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения проведен правильно</p> <p>-Средства информационной поддержки изделий на всех</p> | <p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.03.01 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.03.02 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по УП.03.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПП.03.01 в</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | стадиях жизненного цикла (саль-технологии) использовано верно | форме дифференцированного зачета. |
| ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации. | -Причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций выявлены правильно -Контроль работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций проведен верно -Контроль правильной эксплуатации, обслуживания средств автоматизации и механизацию технологических операций проведен верно | Промежуточная аттестация по ПМ.03 в форме экзамена квалификационного. |
| ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации | -Технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций составлены верно | |

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной |
| 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 | |

| | | |
|---|---|---|
| <p>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</p> | <p>Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p> | <p>работы «Отчет по практике». Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.03.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.03.02 в форме экзамена. Промежуточная аттестация</p> |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p> | <p>Промежуточная аттестация по УП.03.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.03.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.03 в форме экзамена квалификационного.</p> |
| <p>ОК09</p> | <p>- чтение чертежей и технической документации на иностранном языке проведено качественно с правильным прочтением условных знаков; - профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации произносятся верно</p> | |

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в *приложении 1*.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в *приложении 1*.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в *приложении 1*.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации
по профессиональному модулю**

1.1. Форма промежуточной аттестации: квалификационный экзамен.

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется стобалльная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

Перевод стобальной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

| Оценка | Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания |
|--------------------------------|--|
| Оценка 5 «отлично» | 90-100 |
| Оценка 4 «хорошо» | 76-89 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 50-75 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | ≤ 49 |

Контрольно-оценочные средства

Задание:

1. Собеседование по вопросам
2. Практическое задание

Примерные теоретические вопросы

- 1) Технологический процесс. Методы и функции управления технологическими процессами.
- 2) Назначение, цели и функции систем автоматизации. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации.
- 3) Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП). Функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами .
- 4) Основные элементы систем автоматического регулирования.
- 5) Структурная схема простейшей автоматической системы регулирования (АСР), принцип действия. Основные свойства АСР. Принципы автоматического регулирования
- 6) Требования к системам автоматического регулирования. Понятие о переходном процессе, устойчивости и качестве регулирования
- 7) Качество системы автоматического управления. Показатели качества процесса регулирования. Допустимые показатели качества.
- 8) Методы оценки качества работы системы АУ
- 9) Типовые переходные процессы регулирования
- 10) Устойчивость автоматических систем управления и регулирования. Понятия об устойчивости систем
- 11) Оптимизация параметров динамической настройки контура управления технологическим процессом. Этапы оптимизации настроек контура управления.
- 12) Структурная оптимизация. Динамическая оптимизация. Задача динамической оптимизации. Стадии эксплуатации САУ. Транспортировка и хранение оборудования.
- 13) Монтаж оборудования. Подготовка к производству монтажных работ.
- 14) Требования к помещениям для оборудования САУ.

- 15) Правила проведения монтажных работ.
- 16) Нормативные документы для проведения монтажных работ.
- 17) Монтажная документация. Монтажное оборудование и инструменты.
- 18) Особенности монтажа различных устройств и приборов.
- 19) Монтаж щитов и пультов.
- 20) Монтаж систем мехатроники.
- 21) Требования техники безопасности при проведении монтажных работ.
- 22) Техническое обслуживание (ТО) систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.
- 23) Комплекс плановых мероприятий. Предмонтажная проверка средств измерений и автоматизации.
- 24) Предмонтажная проверка информационно-измерительных систем мехатроники.
- 25) Общие вопросы наладки. Технология процесса наладки.
- 26) Общая последовательность наладки.
- 27) Наладка систем автоматического управления.
- 28) Наладка средств измерений.
- 29) Наладка мехатронных систем.
- 30) Наладка микропроцессорных контроллеров и микро ЭВМ.
- 31) Наладка аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.
- 32) Функциональное назначение элементов систем автоматизации.
- 33) Основы технической диагностики средств автоматизации.
- 34) Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).
- 35) Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.
- 36) Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.
- 37) Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях.
- 38) Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.
- 39) Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.
- 40) Методики оптимизации моделей элементов систем.
- 41) Проведение оценки функциональности компонентов.

- 42) Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.
- 43) Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.
- 44) Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.
- 45) Структура системного анализа.
- 46) Классификация видов моделирования систем автоматизации.
- 47) Критерии надежности невосстанавливаемых объектов.
- 48) Критерии устойчивости систем автоматического управления.
- 49) Методы экспериментальных исследований объекта.
- 50) Показатели качества работы систем автоматического управления.
- 51) Анализ устойчивости замкнутой системы.
- 52) Структурная устойчивость систем автоматического управления.

Примерные практические задания

Вариант 1:

В отдел автоматизации ООО «Техмехатрон» поступило задание на разработку элемента системы автоматизации оперативного управления сборочным конвейером

Задача №1 Осуществить выбор оборудования в соответствии с требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

Задача №2 Осуществить выбор элементной базы систем автоматизации.

Задача №3 Осуществить монтаж модели элементов систем автоматизации.

Задача №4 Осуществить наладку модели элементов систем автоматизации.

Задача №5 Провести испытание модели

Задача №6 Подтвердить работоспособность и провести оптимизацию управляющих элементов автоматизации

Вариант 2:

В отдел автоматизации ПАО «РобоПром» поступило задание на разработку элемента системы автоматизации сортировочного конвейера

Задача №1 Осуществить выбор оборудования в соответствии с требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

Задача №2 Осуществить выбор элементной базы систем автоматизации.

Задача №3 Осуществить монтаж модели элементов систем автоматизации.

Задача №4 Осуществить наладку модели элементов систем автоматизации.

Задача №5 Провести испытание модели

Задача №6 Подтвердить работоспособность и провести оптимизацию управляющих элементов автоматизации.

1.3.2. Критерии оценки

| | Критерии оценки к теоретическому заданию | Баллы за критерии оценки |
|--------------|--|-----------------------------------|
| | Наименование критерия | Максимальный балл – 1 балл |
| 1. | демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; четко и верно даны определения понятий и научных терминов дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы | 1 |
| 2. | демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала; недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов; при ответе на сопутствующие вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно | 0,5 |
| 3. | демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала; излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии; при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности | 0,25 |
| 4. | студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала; основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя | 0 |
| Итого | | 1 |

Критерии оценки практического задания

| | Критерии оценки практического задания №1: | Балл за критерий оценки |
|--------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Максимальный балл за задание -3 балла |
| | Верно выполнено задание в заданном формате, слоган полностью соответствует задаче, съемка портрета выполнена со всеми условиями | 3 |
| | Верно выполнено задание в заданном формате, слоган требует смысловой корректировке, съемка портрета выполнена с незначительными погрешностями | 2 |
| | выполнено задание в не заданном формате, слоган частично соответствует задаче, съемка портрета выполнена с грубыми ошибками | 1 |
| | выполнено задание в не заданном формате, слоган не соответствует задаче, съемка портрета выполнена с грубыми ошибкам | 0 |
| ИТОГО | | 3 |

| | Критерии оценки практического задания № 2: | Балл за критерий оценки |
|--------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Максимальный балл за задание -3 балла |
| | Верно выполнено задание в заданном формате, стилистика шрифта полностью соответствует поставленной задаче, композиция плаката соблюдена грамотно | 3 |
| | Владеет теорией вопроса, материал в большей степени читается, чем рассказывается, соблюдает временной регламент, при ответах на некоторые вопросы испытывает затруднения | 2 |
| | Владеет терминологическим аппаратом, материал зачитывается, не соблюдает временной регламент, студент не может ответить на большинство вопросов | 1 |
| | Содержание статьи не соответствует теме | 0 |
| ИТОГО | | 3 |

| | Критерии оценки практического задания № 3: | Балл за критерий оценки |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | | Максимальный балл за задание -3 балла |
| | Владеет терминологическим аппаратом, материал в большей степени рассказывается, а не читается, соблюдает временной регламент, ориентируется в теме, | 3 |

| | | |
|--------------|---|----------|
| | свободно отвечает на вопросы | |
| | Верно выполнено задание в заданном формате, стилистика шрифта частично соответствует поставленной задаче, композиция плаката соблюдена грамотно | 2 |
| | выполнено задание в заданном формате, стилистика шрифта не полностью соответствует поставленной задаче, композиция плаката соблюдена неграмотно | 1 |
| | выполнено задание в не заданном формате, стилистика шрифта не соответствует поставленной задаче, композиция плаката отсутствует | |
| ИТОГО | | 3 |

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете дисциплин и МДК профессионального цикла

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания:

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542321>

3. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627>

4. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126820>

Дополнительные учебные издания:

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

6. 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.

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

Интернет-ресурсы:

8. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>

9. Справочная правовая системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

11. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

12. Методические указания по выполнению заданий практики.