

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического  
совета филиала

  
Н.Е. Федотова  
« 03 » 04 2025 г.

**ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ  
СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

Рабочая программа профессионального модуля

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Зыкова Ю.А., преподаватель  
Сафонова Т.В. преподаватель

2025 г.

**Программа составлена** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) и примерной программой профессионального модуля.

**Программу составил(и):**

Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

« 17 » 02 2025 г. Зыкова

Сафонова Татьяна Валерьевна, преподаватель

« 17 » 02 2025 г. Сафонова

**Программа одобрена** на заседании цикловой комиссии Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от « 26 » 03 2025 г. Председатель ЦК Зыкова Ю.А. Зыкова  
(подпись)

**Программа согласована** с цикловой комиссией Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от « 26 » 03 2025 г. Председатель ЦК Зыкова Ю.А. Зыкова  
(подпись)

**Согласовано:**

Заместитель директора по учебной работе

« 26 » 03 2025 г. Черепанова О.В. Черепанова  
(подпись)

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению** на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от « 27 » 03 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций»

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

### 1.1.1 Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.1.2 Профессиональные компетенции

Код	Наименование профессиональных компетенций
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

1.1.3В результате освоения профессионального модуля студент должен

<p><b>Иметь практический опыт:</b></p>	<p>ОП 1          Анализ средств технологического оснащения, средств 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>ОП 2 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>ОП 3 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.          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>ОП 4 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          Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании.</p>
--	---

	Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.
<b>Уметь:</b>	<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 механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.</p> <p>Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самописание)</p> <p>Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций</p> <p>Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>контролировать правильность 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>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 технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p>

	<p>Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <p>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.</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, САД – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.</p> <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 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 технологических и вспомогательных переходов</p> <p>проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – САД – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>
<b>Знать:</b>	<p>Знать</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>

структуру плана для решения задач;  
 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

- 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 цифровые средства
- содержание актуальной нормативно-правовой документации
- современная научная и профессиональная терминология
- возможные траектории профессионального развития и самообразования
- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
- правила разработки презентации
- основные этапы разработки и реализации проекта

психологические основы деятельности коллектива  
 психологические особенности личности  
 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 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.  
 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.  
 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 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.  
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 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  
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

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

### **1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 734 часа, в том числе:

на освоение МДК 03.01 - 303 часа; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 29 часов;

на освоение МДК 03.02 - 101 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 9 часов;

МДК 03.03 - 138 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 20 часов;

учебной практики – 72 часов;

производственной практики (по профилю специальности) – 108 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций»

Коды компетенций (ОК, ПК)	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа	Во взаимодействии с преподавателем, час.							промежуточная аттестация
				всего, часов	в том числе					консультации	
					лекции	практические занятия	лабораторные занятия	Семинарское занятие	курсовой проект (работа)		
<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>	МДК 03.01 Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации	303	29	274	144	80					Диф.зачет
<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>	МДК 03.02 Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации,	101	9	92	52	30			2		Экзамен

	текущему мониторингу состояния системы										
<i>ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1- ОК 7, ОК9</i>	МДК 03.03 Выполнение проектных и опытно-конструкторск их работ по внедрению средств автоматизации и механизации	138	20	58	48					4	Экзамен
<i>ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1- ОК 7, ОК9</i>	УП 03 Учебная практика	72									
<i>ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1- 9</i>	ПП 02 Производстве нная практика	108									
<i>ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1-</i>	Экзамен по модулю (квалификационн ый экзамен)	6									

9											
	Всего:	734									
	из них на практическую подготовку	*		*		112	*		*		

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
<b>МДК 03.01</b> <b>Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации</b>			<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
<b>Раздел 1 Организация и технологии технической эксплуатации робототехнических комплектов (6 семестр 22 л, 12 пр, 5 ср)</b>			<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
<b>Тема 1.1 Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Назначение роботизированных комплексов (РК) в промышленности. Задачи и принципы работы роботизированных комплексов	2	
	2 Состав и классификация робототехнических комплексов: по функциональному признаку, области применения, структурному признаку, компоновочному признаку, производственного подразделения	2	
	3 Понятия механизация и автоматизация. Место применения РК и выполняемые ими функции при различных уровнях автоматизации	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
1 Практическая работа 1. Классификация робототехнических комплексов по различным признакам. Посторенние схемы классификации	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
Тема 1.2 Основные составляющие роботизированного комплекса	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	4. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для роботизированного комплекса	2	
	5. Виды информации, ее состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на использование роботизированного комплекса	2	
	6. Компонировка РТК и состав его оборудования. Общие требования к РК и его компонентам	2	
	7. Обобщенная структурная схема промышленного робота. Технические характеристики	2	
	8. Безопасность при работе с промышленным роботом. Рабочая, безопасная и опасная зоны. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси.	2	ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	2. Практическая работа 2. Расчет нагрузок. Расчет остановочного пути	2	
	3. Практическая работа 3. Опция ограничения зоны оси. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота	2	
	4. Практическая работа 4. Расчет остановочного пути	2	
5. Практическая работа 5. Чтение и проработка чертежей и технологической документации	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	6 Практическая работа 6. Чтение принципиальных структурных схем, схем соединений и подключений	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации	1	
<b>Тема 1.3. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплексаб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	9. Общие сведения о порядке организации эксплуатации РК. Виды эксплуатационный документации РК.	2	
	10. Содержание эксплуатационной документации. Виды технической документации. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации	2	
	11. Составление технической документации по технической эксплуатации роботизированного комплекса	2	
	<b>Самостоятельные работы</b>	<b>5</b>	
	Виды технического состояния робототехнологических комплексов.	2	
	Характеристики надежности робототехнологических комплексов	2	
<b>Тема 1.4. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонта роботизированного комплекса</b>	<b>Содержание учебного материала (Семестр 7 44 л, 30 пр, 10 ср)</b>	<b>18</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	12 Характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта РК. Первый пуск РК в работу.	2	
	13Монтаж и сборка элементов РК. Проектная и техническая документация, организационная подготовка к монтажу РК.	2	
	14Годовые планы и графики технического обслуживания и ремонта элементов РК.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	15. Годовой режим работы РК. Определение планируемых периодов простоя и работы РК.	2	
	16. Правила пуска РК в работу. Техническое освидетельствование элементов РК	2	
	17. Правила организации монтажной площадки и приемки строительных и промышленных объектов под монтаж.	2	
	18. Правила монтажа несущих конструкций элементов и способы сборки специальных узлов и механизмов РК	2	
	19. Определение составных элементов годового плана технического обслуживания и ремонта РК.	2	
	20. Составление годовых и месячных графиков технического обслуживания и ремонта РК	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	
	6. Практическая работа 6. Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации	2	
	7. Практическая работа 7. Монтаж робота. Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы	2	
	8. Практическая работа 8. Монтаж робота. Определение бетона для фундамента робота	2	
	9. Практическая работа 9. Монтаж робота. Планирование и прокладка соединительных кабелей	2	
	10. Практическая работа 10. Монтаж робота. Подготовка робота к транспортировке	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	(транспортировочное положение). Определение способа транспортировки		
	11. Практическая работа 11. Монтаж робота. Монтаж армополимерных анкеров, монтаж робота, схема электрических соединений. Установление регулятора давления и подключение подачи сжатого воздуха	2	
	12. Практическая работа 12. Выбор метода организации технического обслуживания и ремонта РК	2	
	13. Практическая работа 13. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного робота. Подготовка редуктора к замене масла. Техническое обслуживание компенсатора веса	2	
	14. Практическая работа 14. Работы по очистке робота. Очистка и промывка деталей	2	
	15. Практическая работа 15. Вывод робота из эксплуатации напольного робота. Хранение промышленного робота.	2	
	16. Практическая работа 16. Составление годового графика технического обслуживания и ремонта	2	
	17. Практическая работа 17. Утилизация деталей робота по группам материалов	2	
	<b>Самостоятельные работы</b>	<b>10</b>	
	Самостоятельная работа 1	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	Самостоятельная работа 2	2	ОК 1-ОК 7, ОК9
	Самостоятельная работа 3	2	
	Самостоятельная работа 4	2	
	Самостоятельная работа 5	2	
Тема 1.5. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9
	21. Диагностика и поиск неисправностей и отказов узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Понятие технической диагностики.	2	
	22. Виды и содержание операций по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Параметры, методы общего диагностирования и углубленного диагностирования установок элементов РК.	2	
	23. Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование	2	
	24. Технические средства диагностирования. Применение средств диагностирования.	2	
	25. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура	2	
	26. Принципы сервисного обслуживания. Неисправности схем. Методы поиска неисправностей	2	
	27. Стендовая аппаратура. Функциональный состав аппаратуры. Режимы работы. Контролируемые параметры	2	
	28. Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений	2	
	29. Диагностирование силовых установок элементов РК на основе ДВС	2	
	30. Диагностирование приборов топливной аппаратуры ДВС, ДВС базовых машин-роботов	2	
	31. Диагностирование дизельных ДВС по качеству отработавших газов	2	
	32. Диагностирования гидравлических приводов машин-роботов	2	
	33. Принципы сервисного обслуживания. Неисправности схем. Методы поиска	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	неисправностей <b>Практические занятия</b> 18. Практическое занятие 18. Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов 19. Практическое занятие 19. Методы диагностирования функционального диагностирования состояния промышленных роботов 20. Практическое занятие 20. Основные неисправности работы робототехнологических комплексов и причины их возникновения	 <b>6</b> 2 2 2	
<b>Раздел 2. Технология проектирования систем автоматизации технологических процессов (8 семестр 78 л, 38пр 50 крп 14 ср)</b>			
<b>Тема 2.1. Особенности проектирования систем автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	21. Понятие автоматизированного проектирования. Цель автоматизации проектирования. Процесс проектирования.	2	
	22. Структурные схемы управления. Принципиальные схемы автоматизации	2	
	23. Принципы автоматизированного проектирования. Методы и средства автоматизации проектирования	2	
	24. Комплекс средств автоматизированного проектирования	2	
	25. Информационные и управляющие АСУ ТП. Нормативные документы АСУ ТП.	2	
	26. Режимы АСУ ТП (информационно-советующий, комбинированный, прямое управление) с использованием ЭВМ.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	27. Содержание технических заданий на проектирование. 28. Состав проектов систем автоматизации: состав технического рабочего проекта; состав технического проекта; состав рабочих чертежей 29. Правила оформления технических заданий на проектирование 30. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации 31. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации 32. Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами.	2 2 2 2 2 2	
	<b>Практические занятия</b> 21. Практическая работа 21. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации 22. Практическая работа 22 Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации на основе технического задания 23. Практическая работа 23. Требования к содержанию и оформлению проектной документации. 24. Практическая работа 24. Условные графические изображения по стандартам ЕСКД аппаратуры 25. Практическая работа 25. Выбор средств автоматизации 26. Практическая работа 26. Исследование режимов работы системы автоматизации транспортировки труб 27. Практическая работа 27. Исследование режимов работы системы	<b>18</b> 2 2 2 2 2 2	<i>ПК 3.1-ПК 3.4            ОК 1-ОК 7,            ОК9</i>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	автоматизации нагревательного колодца 28. Практическая работа 28. Исследование режимов работы системы автоматизации отопительной системы 29. Практическая работа 29. Исследование режимов работы робота-манипулятора	2 2	
<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>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	33. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации	2	
	34. Общие принципы моделирования систем автоматизации	2	
	35. Математическое моделирование	2	
	36. Методики построения виртуальных моделей	2	
	37. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей	2	
	38. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
30. Практическое занятие 30. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	31. Практическое занятие 31 Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы) 32. Практическое занятие 32. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	2 2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4            ОК 1-ОК 7,            ОК9</i>
	39. Состав SCADA-систем. Основные структурные компоненты SCADA-системы. Подсистемы. OPC	2	
	40. Особенности разработки проекта в SCADA-системах. Последовательность действий при разработке. Этапы. Требования.	2	
	41. Требования принципы проектирования экранных форм.	2	
	42. Подтверждающие сообщения Мигающие сообщения	2	
	43. Общая структура системы TRACE MODE 6. Архитектура Trace Mode 6.	2	
	44. Драйверы обмена	2	
	45. Информационные сообщения Предупреждающее сообщение Сообщения об ошибках.	2	
	46. Интегрированная среда разработки проекта (ИС). Исполнительные модули.	2	
	47. Инструментальная система TRACE MODE 6. Состав инструментальной системы.	2	
	48. Структура проекта. Классификация узлов	2	
	49. Принцип работы монитора. Управление.	2	
	50. Каналы. Движение информации внутри канала	2	
<b>Практические работы</b>	<b>12</b>		



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
<b>работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы</b>			
<b>Тема 3.1. Общие сведения об организации работ по монтажу, наладке и контролю систем и средств автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала (5 семестр 30 л, 18 пр, 4 ср)</b>	<b>8</b>	
	59. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации	2	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	60. Основные принципы монтажа, наладки и контроля автоматизированного оборудования, приспособлений	2	
	61. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве	2	
	62. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	39. Практическая работа 39. Анализ нормативной документации и инструкций по монтажу и эксплуатации систем и средств автоматизации	2	
	40. Практическая работа 40. Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств	2	
41. Практическая работа 41. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	42. Практическая работа 42. Планирование ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами	2	
	43. Практическая работа 43. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	2	
	44. Практическая работа 44. Требования безопасности труда при монтажных работах.	2	
	45. Практическая работа 45. Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2	
<b>Тема 3.2 Монтаж приборов и систем автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	63. Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ Монтажные работы. Их подготовка.	2	
	64. Проведение монтажных работ	2	
	65. Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД	2	
	66. Разработка принципиальных-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов	2	
	67. Особенности монтажа систем автоматизации, требования к помещениям для их установки	2	
	68. 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	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов	
1	2	3	4	
	69. Монтаж регулирующих средств и систем автоматизации 70. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов 71. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах 72. Методы установки и монтажа пирометрических милливольтметров, логометров, потенциометров, электронных мостов 73. Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи	2 2 2 2 2	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>	
	<b>Самостоятельная работа</b> Самостоятельная работа 1 Самостоятельная работа 2	4 2 2		
<b>Курсовой проект</b>	Содержание курсового проекта Электрические датчики. Классификация электрических датчиков. назначение принцип действия, конструкция датчиков Коммутационные и электромеханические элементы. Назначение, принцип действия, основные параметры, устройство Магнитные усилители и модуляторы Типы магнитных усилителей Физические основы работы магнитных усилителей, основные схемы и характеристики, назначение, принцип действия, устройство и работа. Проверка функционирования отборных устройств Контроль технического обслуживания датчиков давления Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации	50 6 6 6 6 6 6 6 8		<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
<b>Консультации</b>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
<b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен			
<b>МДК 03.03</b> Выполнение проектных и опытно-конструкторских работ по внедрению средств автоматизации и механизации		<b>138</b>	ОК N ПК N
<b>Тема 3.1.</b> Технические средства автоматизации и управления	<b>5 семестр (16 л, 16 пр)</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	1. Введение. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).	2	
	2. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	2	
	3. Понятия о комплексах технических средств автоматизации и управления (КТСА).		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Практическая работа №1 Моделирование и виртуальное тестирование систем управления цилиндром одностороннего/двустороннего действия в среде FluidSim	4	
	2. Практическая работа №2 Моделирование и виртуальное тестирование логических функций «И», «ИЛИ» в пневматических системах управления в среде FluidSim	4	
<b>Тема 3.2. Средства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4</i>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
<b>автоматического регулирования</b>	4. Средства автоматического регулирования и исполнительные механизмы.	2	<i>ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	5. Назначение, виды и параметры исполнительных механизмов	2	
	6. Гидравлические исполнительные механизмы.	2	
	7. Пневматические исполнительные механизмы.	2	
	8. Общая характеристика электрических исполнительных механизмов	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	3 Практическое занятие . Изучение устройства, работы, органов настройки и правил подключения пневматических регуляторов комплекса СТАРТ-2	2	
	4. Практическое занятие . Изучение конструкции и схем подключения гидравлических и электрогидравлических регуляторов	2	
	5. Практическое занятие . Однооборотные исполнительные механизмы типа МЭО. Настройка механизмов МЭО	2	
	6. Практическое занятие. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
1 Конспект на тему: Оптимизации работы компонентов средств автоматизации	2		
<b>Тема 3.3</b> Общие положения автоматизации и механизации технологических процессов	<b>Семестр 6 ( 20лекций, 10 пр)</b> <b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	9. Значимость процессов автоматического управления. Основные элементы систем автоматического регулирования. Основные положения теории управления	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	10. Принцип действия систем автоматического управления. Обратные связи в системах автоматического управления.	2	
<b>Тема 3.4.</b> Характеристики систем автоматического управления и их элементов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	11. Типовые законы регулирования. Классификация автоматических регуляторов. Регуляторы релейного действия	2	
	12. Пропорциональные регуляторы (П-Регуляторы) Интегральные регуляторы (И-Регуляторы).	2	
	13. Пропорционально-интегральные интегральные регуляторы(ПИ-регуляторы)., Пропорционально-интегральные интегральные регуляторы(ПИД-регуляторы).	2	
	12. Звенья систем автоматического управления. Соединение звеньев. Структурные схемы САУ.	2	
	13. Преобразование структурных схем.	2	
<b>Тема 3.5</b> Объекты автоматического управления и их свойства.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>
	14. Аналитическое описание объектов управления. Экспериментальное определение характеристик объектов управления	2	
	15. Определение параметров объекта по кривой разгона	2	
	16. Динамические характеристики типовых звеньев, составляющих контур регулирования. Параметры, типовых звеньев составляющих контур регулирования	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	7. Практическая работа 7 Построение переходных процессов. Расчет настроек регулятора.	2	
	8. Практическая работа 8 Устройства и принцип работы типа ТР-101 серии «Сенсорика».	2	
	9. Практическая работа 9 Устройства и принцип работы двухканального ПИД-	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	регулятора ТР-102 серии «Сенсорика». 10. Практическая работа 10 Принцип работы многоканального программного регулятора ТР-103П серии «Сенсорика» 11. Практическая работа 11 Принцип работы многоканального программного регулятора ТР-106П серии «Сенсорика».	2 2	
<b>Тема 3.6 Разработка и тестирование электропневматических систем управления</b>	<b>7 семестр (22 л, 22 пр)</b> <b>Содержание учебного материала</b> 17. Структура электропневматической системы. Элементы и блоки подсистемы ввода и обработки электрических сигналов. 18. Распределители с электромагнитным управлением. Конструкция и принцип работы. Основные способы управления Реализация логических функций в релейно-контактных схемах 19. Условные обозначения и стандарты в области электропневмоавтоматики. Проектирование электропневматических систем управления. Правила построения принципиальных электропневматических схем. Жизненный цикл электропневматической системы <b>Практические работы</b> 12. Практическая работа 12. Управление цилиндром в электропневматических системах управления. Управление пневмоцилиндрами по положению: автоматический возврат, повторяющиеся движения, удержание в крайнем положении 13. Практическая работа 13. Реализация логических функций «И», «ИЛИ» в релейно-контактных системах управления 14. Практическая работа 14 . Управление пневмоцилиндрами по времени 15. Практическая работа 15. Управление последовательностью с запоминаем	6 2 2 2 <b>16</b> 4 2 2 2	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	пневматических системах управления.		
	22 Практическая работа 22. Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра.	2	
<b>Промежуточная аттестация:</b> Дифференцированный зачет		2(за счет лекций)	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских;</li> <li>- изучение технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи;</li> <li>- чтение принципиальной и монтажной схем системы автоматизированной системы;</li> <li>- составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации;</li> <li>- создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания;</li> <li>- применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели;</li> <li>- разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации;</li> <li>- выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели;</li> <li>- виртуальное тестирование разработанной модели элемента системы автоматизации;</li> <li>- оценка функциональности компонентов, по результатам тестирования;</li> <li>- выполнение расчетов, связанных с внедрением средств автоматизации и механизации;</li> <li>- ремонт полупроводниковой аппаратуры;</li> <li>- монтаж щитов;</li> <li>- выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов;</li> <li>- соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах; - монтаж электрических проводок в щитах и пультах;</li> <li>- монтаж электропроводок;</li> </ul>		<b>72</b>	<i>ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-ОК 7, ОК9</i>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж манометрических термометров;</li> <li>- проверка работоспособности электрического исполнительного механизма;</li> <li>- поиск неисправного элемента в простых схемах автоматизированных устройств;</li> <li>- выбор и замена неисправного элемента электрической схемы(контактора);</li> <li>- выбор и замена неисправного элемента электронной схемы (источника питания);</li> <li>- систематизация и обобщение материалов для отчета;</li> <li>- оформление и защита отчета по учебной практике</li> </ul>			
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии;</li> <li>- знакомство с предприятием, основными и вспомогательными цехами;</li> <li>- знакомство с технологическим процессом и автоматизацией в основных и вспомогательных цехах предприятия;</li> <li>- анализ АСУ, применяемых на предприятии, составление общей схемы АСУ цеха, производственного участка;</li> <li>- определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия;</li> <li>- 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;</li> <li>- составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций;</li> </ul>		<b>108</b>	ПК 3.1-ПК 3.4 ОК 1-9
<b>Экзамен по модулю</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>734</b>	

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

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в следующих специальных помещениях:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования - Комплект мебели (стол ученический 10 шт., стол компьютерный 15 шт., стулья 35 шт.), рабочее место преподавателя, доска меловая, маркерная доска. 35 посадочных мест. Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы). Печатающие устройства формата А1, А2, А3, А4. Копирующие устройства. Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования. Технические средства обучения: 15 ПК (монитор Acer K242 - 15 шт., системный блок ФРЕЙМ-АХТ (Pentium G5400/8Гб/ssd 240Гб ), свободный доступ интернета, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС; принтер лазерный HP LJ 1020; проектор BenQ MP511+DLP800\*600; экран для проектора на штативе Spectra 1.8=1.8; акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования - Комплект мебели (стол ученический 10 шт., стол компьютерный 15 шт., стулья 35 шт.), рабочее место преподавателя, доска меловая, маркерная доска. 35 посадочных мест. Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем

автоматизации (элементы SCADA-системы). Печатающие устройства формата А1, А2, А3, А4. Копирующие устройства. Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования. Технические средства обучения: 15 ПК (монитор Acer K242 - 15 шт., системный блок ФРЕЙМ-АХТ (Pentium G5400/8Гб/ssd 240Гб ), свободный доступ интернета, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС; принтер лазерный HP LJ 1020; проектор BenQ MP511+DLP800\*600; экран для проектора на штативе Spectra 1.8=1.8; акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория автоматизации технологических процессов - Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт.), рабочее место преподавателя, классная доска, книжный шкаф. 28 посадочных мест. Оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: макет оборудования участок сборки ручной и автоматизированной с манипулятором или промышленным роботом. Расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебного плана в соответствии с количеством обучающихся. Манометр образцовый. Автоматический мост КСМ-3; КСМ-4. Лабораторный стенд для поверки электронного ПИД регулятора ТРМ 151. Лабораторный стенд для поверки электронного ПИД регулятора ТРМ 101. Лабораторный стенд для поверки вторичного прибора ( диск 250). Лабораторный стенд для поверки датчика избыточного давления МСП-1; АИР20ЕХ/Н2. Лабораторный стенд для поверки измерителя-регулятора технологического ИРТ 5920Н. Технические средства обучения: переносной мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X3000A), ноутбук Acer Aspire, экран для мультимедийного проектора. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Зал для курсового и дипломного проектирования - Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 14 шт., стулья 14 шт.), рабочее место преподавателя, классная доска, книжный шкаф. 42 посадочных места. Оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: персональные компьютеры 15 шт.(ASUS P5QPL-AM/мон.19"LG/Intel Core2 Duo/DDRII DIMM2Gb/500Gb/DVD-RW/MidiTo Wer ATX/1024Mb PCI-E/ИБП800/мышь/кл.) с выходом в сеть Интернет, лицензионным программным обеспечением. Периферийное оборудование: принтер цветной; МФУ (копир+сканер+принтер). Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X3000A), экран для проектора, акустическая система. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

5. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи). 33 посадочных места. 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.русное программное обеспечение Dr.Web.

6. Помещение для самостоятельной работы - Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.). 52 посадочных места, 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19", 2007 г. – 19 шт.; процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, монитор 19", 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНТУ и ЭБС. Принтер лазерный HP 1100. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

#### **Основная литература:**

Виноградов В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В. М. Виноградов, А. А. Черепашин. – Москва : Форум : Инфра-М, 2024. – 161 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125245>

Шишмарёв В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2025. – 318 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/566060>

Шишов О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. – Москва : Инфра-М, 2024. – 396 с.

URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126820>

#### **Дополнительная литература:**

Архипов М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Варганов, Р. С. Мищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 170 с. URL:

<https://urait.ru/bcode/566632>

#### **Электронные ресурсы:**

Электронная библиотека ИРНТУ: <http://elib.istu.edu/>

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

ЭБС PROОбразование: [www.profspo.ru/](http://www.profspo.ru/)

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

#### **Зарубежные электронные научные журналы и базы данных**

Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

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

Контроль и оценка результатов освоения данного раздела профессионального модуля предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>МДК 03.01, 03.02, 03.03</b>		
ПК 3.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	<p>умеет анализировать средства технологического оснащения, средств измерения, приемы и методы работы, применяемых при выполнении операции</p> <p>анализирует результаты измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций</p> <p>имеет навык сбора исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов.</p> <p>выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических операций.</p>	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ
ПК 3.2 Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	<p>проверяет эскизные и технические проекты, рабочие чертежи средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>выбирает оборудование и элементные базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации;</p>	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ

	анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (cals-технологии)	
ПК 3.3 Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	<p>выявляет причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>контролирует работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.</p> <p>контролирует правильную эксплуатацию, обслуживание средств автоматизации и механизацию технологических операций</p>	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ
ПК 3.4 Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и</p>	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ

	смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ,

социального и культурного контекста		выполнение контрольных работ
<p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ</p>
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической</p>	<p>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ</p>

подготовленности		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы, тестирование, проверка лабораторных и практических работ, выполнение контрольных работ

Комплексная оценка освоения профессионального модуля ПМ.03 «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций по виду деятельности» осуществляется в форме экзамена по модулю.