

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Многопрофильный колледж**

**УТВЕРЖДАЮ:**

директор

Многопрофильного колледжа



**О.Б. Прохорова**

**19 января 2024**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ  
СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ  
Основной профессиональной образовательной программы  
15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Челябинск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова  
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова  
«18» января 2024 г.

Разработчик: Балденков А.А. – старший преподаватель кафедры ЭПМЭМ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) (утв. Приказом Минпросвещения России от 27.11.2023 № 890) и установленной направленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	15
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	15
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	17
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	20

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций.**

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).**

Таблица 1 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения	<b>Практический опыт:</b> использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации
	<b>Умения:</b> планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем
	<b>Знания:</b> порядок проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; SCADA-систем

ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации	<b>Практический опыт:</b> участия в выработке требований к программному обеспечению
	<b>Умения:</b> основные подходы к интегрированию программных модулей
	<b>Знания:</b> владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения
ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации	<b>Практический опыт:</b> диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования
	<b>Умения:</b> разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; проводит контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам; организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве
	<b>Знания:</b> контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; SCADA-систем; нормативной документации и инструкций
ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации	<b>Практический опыт:</b> выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования; применения SCADA систем
	<b>Умения:</b> применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации оборудования; организация ресурсного

	обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; применение нормативной документации и инструкций при организации и эксплуатации оборудования
	<b>Знания:</b> SCADA-систем; нормативной документации и инструкций; выбора и применения контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>474</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 03.01)</b>	<b>92</b>
Практическая подготовка	96
в том числе:	
теоретические занятия	36
<i>лекции</i>	30
<i>контрольные занятия</i>	4
<i>дифференцированный зачет</i>	2
практические занятия	54
Экзамен (МДК 03.01)	-
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 03.01)	2
Консультации (МДК 03.01)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 03.01) – в форме дифференцированного зачета	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 03.02)</b>	<b>124</b>
Практическая подготовка	96
в том числе:	
теоретические занятия	36
<i>лекции</i>	30
<i>контрольные занятия</i>	6
<i>дифференцированный зачет</i>	-
практические занятия	68
Экзамен (МДК 03.02)	8
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 03.02)	2
Консультации (МДК 03.02)	10
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 03.02) – в форме экзамена	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 03.03)</b>	<b>96</b>

Практическая подготовка	84
в том числе:	
теоретические занятия	42
<i>лекции</i>	40
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	2
практические занятия	54
Экзамен (МДК 03.03)	-
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 03.03)	-
Консультации (МДК 03.03)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 03.03) – в форме дифференцированного зачета	
<b>Учебная практика по ПМ.03</b>	<b>72</b>
<b>Производственная практика по ПМ.03</b>	<b>72</b>
<b>Консультации по ПМ.03</b>	<b>8</b>
<b>Итоговая аттестация по ПМ.03 – в форме экзамена по модулю</b>	<b>10</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля-

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования</b>		
<b>Раздел 1. Знакомство с интерфейсом программы EPLAN Preplanning. Изучение навигатора предварительного планирования</b>		
Тема 1.1 Введение. Изучение терминологии. Изучение типов схем. Сущность системного подхода. Методология проектирования иерархических автоматизированных систем. Комплексный подход к проектированию цифровых устройств. Обзор систем автоматизированного проектирования. Использование системы проектирования P-CAD	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №1. Изучение программного обеспечения (ПО) EPLAN. Изучение интерфейса пользователя, возможностей ПО, элементов управления. Выбор и установка системы единиц измерения и размеров чертежа. Задание и редактирование ширины линий и проводников. Базовые настройки приложения. Задание и редактирование ширины линий и проводников. Использование и настройка сетки. Создание и редактирование текстовых стилей. Настройка параметров отображения различных элементов проекта.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 1.2 Основные принципы организации проектирования автоматизированной системы. Комплексный подход к проектированию электротехнических.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №2. Использование EPLAN Preplanning. Изучение интерфейса пользователя, возможностей ПО, элементов управления. Выбор и установка системы единиц измерения и размеров чертежа. Задание и редактирование ширины линий и проводников. Базовые настройки приложения. Задание и редактирование ширины линий и проводников. Использование и настройка сетки. Создание и редактирование текстовых стилей. Настройка параметров отображения различных элементов проекта.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 1.3 Изучение порядка проектирования автоматизированной системы.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №3. Изучение возможностей формирования отчетной документации в автоматизированной системе проектирования посредством ПО EPLAN. Создание и редактирование текстовых стилей. Настройка параметров отображения различных элементов проекта.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Раздел 2. Разработка структурной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN Preplanning</b>		
Тема 2.1 Классификация автоматизированных систем.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №1. Разработка структурной схемы системы автоматизации. Создание таблицы выводов компонентов. Ввод и размещение созданных символов библиотечных компонентов на схеме. Прорисовка электрических связей и редактирования цепи. Верификация (проверка) схемы.	8	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 2.2 Стадии проектирования автоматизированных систем: «Формирование требований к автоматизированной системе», «Разработка концепции автоматизированной системы», «Техническое задание», «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация» - общая характеристика, решаемые задачи	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.



<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
Практическое занятие №2. Схема P&ID. Создание таблицы выводов компонентов. Ввод и размещение созданных символов библиотечных компонентов на схеме. Прорисовка электрических связей и редактирования цепи. Верификация (проверка) схемы.	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 2.3 Этапы и содержание работ на разных стадиях. Состав документов на стадиях создания автоматизированной системы.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №3. Формирование комплекта документации. Выполнение перечня элементов, согласно ЭЗ	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 2.4 Виды, комплектность, обозначение документов при создании автоматизированной системы. Техническое задание.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Контрольное занятие №1. Разработка структурной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Раздел 3. Разработка функциональной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN Preplanning</b>		
Тема 3.1 Виды и типы схем.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №1. Разработка функциональной схемы автоматизации	10	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 3.2 Структурная схема. Функциональная схема.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 3.3 Виды и типы схем. Схемы автоматизации. Спецификация оборудования, изделий и материалов.	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 3.4 Согласование и утверждение проектной документации. Пояснительная записка. Ведомость.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №2. Формирование проектной документации. Пояснительная записка. Ведомость.	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Самостоятельная учебная работа №1. Формирование проектной документации. Пояснительная записка. Ведомость.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Контрольное занятие №2. Разработка функциональной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Раздел 4. Автоматическая генерация опросных листов, схем технологических контуров и таблиц сигналов ПЛК</b>		
Тема 4.1 Использование моделей технологических процессов при проектировании систем автоматизации.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 4.2 Использование моделей технологических процессов при проектировании систем автоматизации.	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №1. Размещение ПЛК в проекте методом трех схем	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 4.3 Общие принципы автоматизации выполнения проектных работ.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практическое занятие №2. Создание структуры ПЛК	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Тема 4.4 Специализированные системы автоматизированного проектирования	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	<b>ПК 3.1 – ПК 3.4.</b>
<b>Итого по МДК 03.01:</b>		<b>92</b>
<b>МДК 03.02 Автоматизация производств и технологических операций</b>		
<b>Раздел 1. Общие положения автоматизации технологических процессов</b>		

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Технологический процесс. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.2.</b> Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП).	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.3.</b> Логические операции. Основные положения алгебры Буля.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.4.</b> Карты Карно	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №1.</b> Преобразование логических уравнений с использованием алгебры Буля	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №2.</b> Преобразование логических уравнений с использованием карт Карно	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.5.</b> Основы алгоритмического описания систем циклового программного управления (ЦПУ).	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.6.</b> Комбинационные и последовательностные системы автоматики.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.7.</b> Метод циклограмм	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.8.</b> Метод содержательного описания работы систем автоматики.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №3.</b> Решение задач по синтезу систем автоматизации методом циклограмм.	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №4.</b> Решение задач по синтезу систем автоматизации методом содержательного описания.	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Контрольная работа №1.</b> Синтез и преобразования логических уравнений. Описание работы систем автоматики.	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Раздел 2. Цифровые автоматы системах автоматизации</b>		
<b>Тема 2.1</b> Синтез и преобразование автоматов. Примеры синтеза автоматов Мили и Мура	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №5.</b> Синтез автомата Мура.	4	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №6.</b> Реализация автомата Мура на ПЛК	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Контрольная работа №2.</b> Синтез последовательностных систем автоматизации	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Раздел 3. Практическая реализация цикловых систем автоматики</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Аспекты реализации цикловых систем автоматики (реле, логические элементы).	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 3.2.</b> Автоматизация на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК).	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 3.3.</b> Устройство программируемых логических контроллеров, схемы подключения	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 3.4.</b> Адресация программируемых логических контроллеров	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №5.</b> Программируемый контроллер DL05 фирмы Direct Logic (США).	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №6.</b> Программируемый контроллер CPM2A фирмы OMRON (Япония).	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №7.</b> Программируемые контроллеры фирмы Siemens (Германия).	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №8.</b> Программируемые контроллеры фирмы Shneider Electric (Франция).	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Практическое занятие №9.</b> Программируемые контроллеры фирмы ОВЕН (Россия).	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>Контрольная работа №3.</b> Реализация систем автоматики на программируемых логических контроллерах (ПЛК). Устройство и работа ПЛК.	6	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Консультация</b>	10	
<b>Экзамен</b>	8	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Итого по МДК 03.02:</b>	<b>124</b>	
<b>МДК 03.03 Механизация технологических операций</b>		
<b>Раздел 1. Выбор оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</b>		
<b>Тема 1.1 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении.</b> <u>Теоретические занятия:</u> Механизация и автоматизация технологических процессов. Законодательные и нормативные правовые акты, методические и нормативные материалы по вопросам механизации и автоматизации производственных процессов в аэропортах. <u>Практические занятия:</u> 1. Технологические предпосылки механизации и автоматизации. 2. Структура средств автоматизации и механизации.	18	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.2 Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления.</b> <u>Теоретические занятия:</u> Основные показатели надежности применения средств механизации и автоматизации. Виды, периодичность и трудоемкость технического обслуживания спецмашин. Проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Основные положения по организации технического обслуживания спецмашин. Основные положения по организации ремонта спецмашин. Определение работоспособности эксплуатируемого оборудования и средств механизации. Контроль технического состояния средств заправки воздушных судов горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями, наземной техники, используемой при обслуживании воздушных судов и пассажиров, обработке багажа, грузов, почты и бортовых запасов. Контроль за поддержанием в работоспособном состоянии специального автотранспорта и средств механизации (аэродромных машин и механизмов). <u>Практические занятия:</u> 1. Приводы средств автоматизации и механизации. 2. Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления.	18	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Тема 1.3 Системы управления движением.</b>	16	ПК 3.1 – ПК 3.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p><u>Теоретические занятия:</u>            Нормативная правовая база по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по наземному обслуживанию пассажирских и грузовых авиаперевозок.            Классификация производственных процессов и средств механизации и автоматизации коммерческого обслуживания ВС.            Средства механизации транспортирования и посадки/высадки. Подвижные и стационарные средства перемещения пассажиров и посадки их в самолет. Средства механизации транспортирования и погрузки/разгрузки багажа и грузов, контейнеров, бортовых запасов.</p> <p><u>Практические занятия:</u>            1. Программное обеспечение систем управления движением.</p>		
<p><b>Тема 1.4 Программные роботизированные комплексы.</b></p> <p><u>Теоретические занятия:</u>            Нормативная правовая база по организации функционирования операторов и предоставляемым услугам по наземному обслуживанию.            Классификация технологических процессов и средств механизации технического обслуживания.            Конструктивные особенности, назначение, технические характеристики оборудования, средств механизации и автоматизации, правила их эксплуатации.            Выбор типа машин и оборудования для обеспечения технологических процессов.            Основные требования по безопасности средствам механизации.            Расчет потребного числа оборудования, средств механизации и автоматизации.</p> <p><u>Практические занятия:</u>            1. Системы числового программного управления            2. Автоматизация систем управления и проектирования</p>	20	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<p><b>Тема 1.5 Методы автоматизации технологических процессов.</b></p> <p><u>Теоретические занятия:</u>            Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию средств механизации и оборудования в аэропортах.            Осуществление контроля над правильной эксплуатацией средств механизации и автоматизации. Обязанности и ответственность работников по обеспечению безопасного движения.            Мероприятия по предупреждению задержек в работе, предотвращению повреждений оборудования и предотвращению происшествий.            Правила и нормы охраны труда при эксплуатации установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации установок.</p> <p><u>Практические занятия:</u></p>	22	ПК 3.1 – ПК 3.4.

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
1. Подъемно-транспортные средства, манипуляторы, роботы, робототехнические комплексы, гибкие производственные системы. 2. Лазерные технологии.		
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Итого по МДК 03.03:</b>	<b>96</b>	
<b>Учебная практика по ПМ.03</b> <b>Виды работ</b> 1. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная безопасность. 2. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей. 3. Маркировка кабелей и жил. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей. Выполнение монтажа электрических проводов в щитах и пультах. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка. 4. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа P3 и другую коммутационную аппаратуру. Проверка сопротивления изоляций электрических линий. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства. 5. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации. 6. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет).	<b>72</b>	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Производственная практика по ПМ.03</b> <b>Виды работ</b> 1. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная безопасность. 2. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов. 3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества; Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств	<b>72</b>	ПК 3.1 – ПК 3.4.

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<p>автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p> <p>4. Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции.</p> <p>5. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства; Составление отчетной документации по выполненным работам; Систематизация и обобщение материалов для отчета.</p> <p>6. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).</p>		
<b>Консультации по ПМ.03</b>	<b>8</b>	
<b>Экзамен по ПМ.03</b>	<b>10</b>	ПК 3.1 – ПК 3.4.
<b>Итого по ПМ.03</b>	<b>514</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

##### МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация Самостоятельная работа	812	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В</b> <b>Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы», ауд. 812</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» – 1 шт.</li> <li>2. Проектор – 1 шт.</li> <li>3. Доска интерактивная – 1 шт.</li> <li>4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 23 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол криволинейный пятиместный – 2 шт.</li> <li>2. Столы двухместные – 6 шт.</li> <li>3. Стол для приборов – 1 шт.</li> <li>4. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>5. Стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>6. Стул – 22 шт.</li> <li>7. Доска меловая – 1 шт.</li> </ol>
Самостоятельная работа	113	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В</b> <b>Компьютерный класс, ауд. 113</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (моноблок, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 25 шт.</li> <li>2. Интерактивная доска – 1 шт.</li> <li>3. Телевизор – 4 шт.</li> <li>4. Колонки - 5 шт.</li> <li>5. Плакат учебный – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол трехместный – 8 шт.</li> <li>2. Стол для преподавателя – 1 шт.</li> <li>3. Стул - 27 шт.</li> <li>4. Стеллаж – 1 шт.</li> <li>5. Кондиционер - 1 шт.</li> </ol>

МДК 03.02 Автоматизация производств и технологических операций:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Теоретические занятия, Практические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация Самостоятельная работа студента</p>	815	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В</b> <b>Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» – 1шт.</li> <li>2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» – 2 шт.</li> <li>3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» – 1 шт.</li> <li>4. Проектор – 1 шт.</li> <li>5. Доска интерактивная – 1 шт.</li> <li>6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол четырехместный – 3 шт.</li> <li>2. Стол двухместный – 9 шт.</li> <li>3. Стол для приборов – 7 шт.</li> <li>4. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>5. Стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>6. Стул – 50 шт.</li> <li>7. Доска меловая – 1 шт.</li> </ol>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	113	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В</b> <b>Компьютерный класс, ауд. 113</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (моноблок, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 25 шт.</li> <li>2. Интерактивная доска – 1 шт.</li> <li>3. Телевизор – 4 шт.</li> <li>4. Колонки - 5 шт.</li> <li>5. Плакат учебный – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол трехместный – 8 шт.</li> <li>2. Стол для преподавателя – 1 шт.</li> <li>3. Стул - 27 шт.</li> <li>4. Стеллаж – 1 шт.</li> <li>5. Кондиционер - 1 шт.</li> </ol>

МДК 03.03 Механизация технологических операций:



Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация	812	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В</b> <b>Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы», ауд. 812</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» – 1 шт.</li> <li>2. Проектор – 1 шт.</li> <li>3. Доска интерактивная – 1 шт.</li> <li>4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 23 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол криволинейный пятиместный – 2 шт.</li> <li>2. Столы двухместные – 6 шт.</li> <li>3. Стол для приборов – 1 шт.</li> <li>4. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>5. Стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>6. Стул – 22 шт.</li> <li>7. Доска меловая – 1 шт.</li> </ol>

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основная литература

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-10317-5

2. Ботез И. Г., Замятин В. К., Попа В. М. - Механизация и автоматизация сборочных работ - Кишинев: Картя Молдавеняскэ, 1987

3. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543622>

4. Кочковская, С. С. Автоматизированное проектирование электрических систем : учебное пособие / С. С. Кочковская, С. Н. Сергиенко. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2017. — 111 с. — ISBN 978-5-9765-3431-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97103>

5. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – 8-е изд.,

стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 208 с. ISBN 978-5-4468-3150-0

6. Разин, И. Б. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов сборки изделий различного назначения : учебное пособие / И. Б. Разин, М. О. Леденев. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2010. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128464>

7. Храменков В. Г. - Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.

8. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 11-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 352 с.

9. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник для студ. сред. проф. образования. 2-е издание. испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 284 с. (Серия профессиональное образование).

10. Щагин, А.В. Основы автоматизации технологических процессов: учеб. пособие для академического бакалавриата / А.В. Щагин, В.И. Демкин, В.Ю. Кононов, А.Б. Кабанова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 163 с. – Серия: Профессиональное образование. ISBN 978-5-534-03848-4

### **Дополнительная литература**

1. Яцук, А. Н. Система автоматизированного проектирования Altium Designer. Практикум : учебное пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. — Минск : РИПО, 2018. — 142 с. — ISBN 978-985-503-781-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131905>

2. Ганин, Н. Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 : самоучитель / Н. Б. Ганин. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — ISBN 978-5-94074-639-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1328>

3. Рябинкин, С. И. Инструкция по применению системы автоматизированного проектирования AutoCAD : учебное пособие / С. И. Рябинкин, Е. В. Фролова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2010. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128473>

4. Келим Ю. М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательство ФОРУМ: ИНФРА-М., 2013. – 384 с.: ил. (Серия «Профессиональное образование»).

### **Перечень используемого программного обеспечения:**

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows
- 3 Eplan (бессрочно)

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

### **3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: 5 семестр		
Самостоятельная работа	Оценка ответов обучающихся Сравнение с эталоном	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практические задания (анализ исторических документов)	Оценка выполненных заданий Сравнение с эталоном	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Контрольные занятия (конференция, мозговая атака)	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Контрольные занятия	Оценка ответов обучающихся	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Практические задания (работа в программном обеспечении КОМПАС-3D)	Оценка выполненных заданий Сравнение с эталоном	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Промежуточная аттестация		
МДК 03.01: 5 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ПК 3.1 – ПК 3.4.
МДК 03.02: 5 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ПК 3.1 – ПК 3.4.
МДК 03.03: 5 семестр		
Дифференцированный зачет	Оценка результатов зачета	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Учебная и производственная практика по ПМ.03: 5 семестр		
Представление портфолио Защита отчета по практике	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов	ПК 3.1 – ПК 3.4.
Экзамен по модулю ПМ.03: 5 семестр		

Выполнение комплексных практико-ориентированных заданий	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	ПК 3.1 – ПК 3.4.
---	---	------------------

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования, экзамена по МДК 03.02 Автоматизация производств и технологических операций, дифференцированного зачета по МДК.03.03 Обслуживание робототехнических средств, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет по МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.03.02 Автоматизация производств и технологических операций является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.03.02 Автоматизация производств и технологических операций проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия.

Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Дифференцированный зачет по МДК.03.03 Обслуживание робототехнических средств проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК.03.03 Обслуживание робототехнических средств на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.