

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ  
имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Мелентьев  
«28» июня 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ**

**МДК.03.01 Теоретические основы технического обслуживания и  
эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления**

специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и  
производств (по отраслям)**

Рабочая программа  
рассмотрена на заседании  
предметной (цикловой) методической комиссии  
специальности 15.02.07  
«23» июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  О.А. Карюкина

Энгельс 2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г., № 349, зарегистрированным в Минюсте РФ 11 06 2014 г., регистрационный № 32681 и на основе примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), рекомендованной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение

## **РЕКОМЕНДОВАНА**

Ученым советом  
Энгельского технологического института  
(филиал)  
к использованию в учебном процессе

Протокол №9  
от «28» июня 2023.г.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:**

Энгельский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

**РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ:** Денисов В.А., преподаватель спецдисциплин ОСПДО

### **Рецензенты:**

**Внутренний** – Ахальпова И.И., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. высшей квалификационной категории

**Согласовано от организации (предприятия)** – Харитонов А.В., директор ООО «ПЗСО»

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация систем автоматизации и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при разработке и моделировании несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

### **1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

ПО1 - осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

ПО2 – текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

#### **уметь:**

У1 - обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

У2 - производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

У3 – перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;

#### **знать:**

З1 - нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;

З2 - методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;

З3 - методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего – 240 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, включая,  
в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося 110 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 56 часов;

производственная (по профилю специальности) практика 72 часа.

### **1.1 Перечень используемых методов обучения:**

**Пассивные:** лекции, практические занятия, консультации; объяснительно-иллюстративный, наглядный.

**Активные и интерактивные:** мозговой штурм, эвристическая беседа, дискуссии, деловые игры, ситуационный анализ, конкурс презентаций.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности эксплуатации систем автоматизации (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 3.2.	Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.
ПК 3.3.	Снимать и анализировать показания приборов.
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации	168	112	30	–	56	–	–	
	Учебная практика							–	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	<b>Всего:</b>	<b>240</b>	<b>112</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>-</b>		<b>72</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
<b>Раздел ПМ. 03. Эксплуатация систем автоматизации</b>					
<b>МДК. 03. 01.</b>					
<b>Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления</b>					
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание</b>				
<b>Общие сведения о проектировании, монтаже и эксплуатации систем автоматизации</b>	1	Общие сведения о проектировании	<b>8</b>	<b>1</b>	
	2	Общие сведения о монтаже и наладке			<b>1</b>
	3	Общие сведения об эксплуатации систем автоматизации			<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>				
	1	Технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали	<b>2</b>		
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание</b>				
<b>Монтаж и внедрение автоматизированных систем управления (АСУ)</b>	1	Организация работ на стадии монтажа и внедрения АСУ	<b>10</b>	<b>1</b>	
	2	Требования к монтажу оборудования в центральном пункте управления			<b>2</b>
	3	Особенности монтажа и наладки АСУ			<b>1</b>
	4	Организация опытной эксплуатации и сдача АСУ в промышленную эксплуатацию			<b>2</b>
	<b>Лабораторное занятие</b>				
	1	Выполнение расчетов чертежей АСУ с применением программы «КОМПАС».	<b>6</b>		
	<b>Практические занятия</b>				
	1	Выполнение чертежей АСУ с применением программы «КОМПАС».	<b>6</b>		
	<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание</b>			
<b>Основные термины и определения в области</b>	1	Системные свойства МС	<b>8</b>	<b>1</b>	
	2	Статистические и динамические характеристики			<b>2</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
точности и надежности мехатронных систем (МС)	3	Надежность МС		1	
	4	Основные термины и определения		1	
	<b>Практические занятия</b>		2		
	1	Критерии надежности МС			
Тема 1.4.  Значение мехатроники в автоматизации производства	<b>Содержание</b>		6		
	1	Промышленная мехатроника. Общие положения		1	
	2	Развитие мехатроники		2	
	3	Применение мехатронных систем в производстве		1	
	<b>Практические занятия</b>			2	
	1	Техническое нормирование			
Тема 1.5.  Общая концепция и принципы построения мехатронных систем	<b>Содержание</b>		10		
	1	Концепция построения мехатронных систем		1	
	2	Структура мехатронных систем		2	
	3	Элементы интеллекта мехатронных систем		1	
	4	Нейросетевые технологии		2	
	5	Интеллектуальное управление автономными мехатронными системами		2	
	<b>Практические занятия</b>			2	
	1	Изучение классификационных признаков мехатронных систем			
Тема 1.6.  Эксплуатация систем автоматизации	<b>Содержание</b>		8		
	1	Основные задачи эксплуатации		1	
	2	Организация службы контроля измерительных приборов и автоматики		2	
	3	Обслуживание и ремонт средств автоматизации		1	
	4	Обслуживание и ремонт систем автоматизации		2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Составление план-графика технического обслуживания систем автоматизации	2	
Тема 1.7.  Основы эксплуатации мехатронных систем	<b>Содержание</b>		8	
	1	Особенности эксплуатации мехатронных систем		2
	2	Метрологическое обеспечение производства		1
	3	Техника безопасности при эксплуатации МС		2
	4	Эксплуатационная надежность МС		1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Составление план-графика технического обслуживания мехатронных систем	2	
Тема 1.8.  Диагностирование технического состояния управляющих систем	<b>Содержание</b>		8	
	1	Технологическое оборудование, как объект диагностики и управления		1
	2	Структура системы технической диагностики		1
	3	Классификация способов и средств технического диагностирования		2
	4	Программное управление технического состояния устройств		2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Изучение конструкции средств технического диагностирования	2	
Тема 1.9.  Обеспечение точности и надежности мехатронных систем	<b>Содержание</b>		8	
	1	Обеспечение точности и надежности за счет инвариантности качества функционирования МС		1
	2	Обеспечение точности и надежности на основе мониторинга состояния МС		2
	3	Организация эксплуатации МС по состоянию на основе мониторинга		1
	4	Обеспечение надежности МС на основе обслуживания по состоянию		2
	<b>Лабораторное занятие</b>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	1	Критерии оценки точности мехатронных систем	2	
Тема 1.10.  Эксплуатационная надежность автоматических систем управления	<b>Содержание</b>		8	
	1	Особенности эксплуатации устройств вычислительной техники		1
	2	Метрологическое обеспечение производства		2
	3	Техника безопасности при эксплуатации средств и систем автоматизации		2
	4	Эксплуатационная надежность систем автоматизации		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Критерии оценки надежности мехатронных систем	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. 03.</b>			56	
<b>тематика домашних заданий</b> 1. Гибкие производственные линии с единой системой замены инструмента 2. Связь систем координат 3. Упрощенная методика программирования сверлильных операций 4. Диалоговые методы программирования УЧПУ к многоцелевым станкам 5. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ 6. Подпрограммы для проточки фасок и скруглений 7. Структура САП 8. Промежуточный язык «Процессор - постпроцессор» 9. Рабочие инструкции системы автоматизации программирования 10. Язык программирования роботов VAL 11. Характеристика и особенности САП «ТЕХТРАН» 12. Перспективы развития высокоскоростной обработки				
<b>Производственная практика(по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b>			72	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>1. Участие в процессе эксплуатации системы автоматизации, управления и регулирования объектов газовой и нефтяной промышленности и изучение основных образцов промышленного оборудования</p> <p>2. Знакомство с организацией работ служб КИП, метрологии и телемеханики.</p> <p>3. Участие в плановых и профилактических ремонтах оборудования</p> <p>4. Осуществление эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации.</p> <p>5. Текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем.</p>		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>240</b>	

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебной лаборатории № 351 Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления; мастерских электромонтажных.

Оборудование учебной лаборатории: 25 посадочных мест, меловая доска.

Технические средства обучения: ПК, проектор

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: технологическое оборудование, режущий и измерительный инструмент, технологическая оснастка.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Электронно-библиотечная система:

- «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»;
- ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»;
- ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»;
- «ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ».

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Бржозовский Б.М. Точность и надежность мехатронных систем [Текст] / Б.М. Бржозовский, В.В. Мартынов, М.Б. Бровкова. – Саратов: Издательский дом «Райт-Экспо», 2020.

### **4.3 Организация образовательного процесса**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося в неделю составляет 54 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки.

Обучение проводится в форме теоретических и практических занятий по 2 академических часа каждое с использованием персональных компьютеров, обеспеченных комплектом лицензионного программного обеспечения. Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в следующих направлениях: оценка уровня освоения дисциплин и оценка компетенции обучающихся.

Для освоения данного модуля необходимо изучение предшествующих дисциплин: технологическая оснастка, программирование для автоматизированного оборудования, информационные технологии профессиональной деятельности, оборудования машиностроительного производства.

### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): реализация ППССЗ

должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее техническое образование, соответствующее профилю преподаваемому междисциплинарному курсу.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: должен иметь высшее техническое образование;

мастера: должен иметь среднее профессиональное или высшее техническое образование.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота и точность использования конструкторской документации при разработке технологического процесса</li> <li>- соответствие разработанного технологического процесса конструкторской документации</li> </ul>
ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность и эффективность выбора методов получения заготовки</li> <li>- обоснованность выбора схемы базирования заготовки</li> </ul>
ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность и эффективность выбора маршрута изготовления детали</li> <li>- оптимальность и эффективность спроектированных технологических операций</li> </ul>
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства</li> </ul>
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов</li> </ul>
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов</li> </ul>
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;</li> </ul>

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение на высоком уровне навыками ИКТ</li> <li>- обоснованность выбора инструментальных средств для автоматизации оформления документации</li> </ul>
<p>ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка и выполнение программы профессионального развития</li> </ul>
<p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора технологий в области разработки технологических процессов, с учетом анализа инноваций</li> </ul>