

Приложение III.ОП.13.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 13 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ**

2024 год

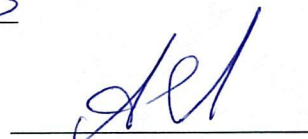
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Е.А.Барабанова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.03.24 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5

Председатель УМС  М.В. Миронова

« 29 » 05 2024 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю.Зарубина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы бережливого производства» является вариативной частью социально-гуманитарного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Основы бережливого производства» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося, а также личностных результатов обучения:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Освоение учебной дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 6
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к	ЛР 7



религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 9
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	ЛР 10
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
монстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	ЛР 13
монстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
монстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать необходимые типы робототехнических и мехатронных систем;
- определять способы управления мехатронными и робототехническими системами;
- оценивать мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- области применения мехатронных и робототехнических систем, концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике;
- основные компоненты мехатронных и робототехнических систем;
- основные виды заданий, выполняемых программируемыми роботами.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 14 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Самостоятельная работа	14
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58
в том числе:	
теоретическое обучение	35
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета	1



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем История развития мехатроники и робототехники. Базовые определения мехатроники и робототехники	2	
Тема 1. Мехатронные системы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Триединая сущность мехатронных систем. Факторы, обусловившие развитие МС. Тенденции изменения и ключевые требования в области мехатроники. Принципы построения мехатронных систем. Системы управления мехатронными системами. Электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных систем Датчики мехатронных систем. Структурное моделирование мехатронных систем Программное обеспечение, используемое при проектировании и моделирование мехатронных систем.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Структурные схемы мехатронных систем Датчики и сенсоры для мехатронных систем Выбор контроллера для мехатронной системы Математический метод построения мехатронных систем Проектирование мехатронных систем Моделирование с использованием SCADA-системы TRACE MODE (4 часа)</p>	18	ОК 01-02, ОК 04-07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.5, ПК 3.8 ЛР 6-7, ЛР 9-10, , ЛР 13-15
Тема 2. Робототехнические системы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Область применения роботов и робототехнических систем. Классификация технических роботов и их технические характеристики. Робототехнические системы</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Управление манипулятором Программирование паллетайзера (4 часа)</p>	14	ОК 01-02, ОК 04-07 ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.5, ПК 3.8 ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15

Тема 3. Микроэлектромеханические системы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01-02, ОК 04-07 ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.5, ПК 3.8 ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Понятие микроэлектромеханической системы Критерии оценки микроактюаторов Изготовление микроэлектромеханических систем Применение микроэлектромеханической системы			
Тема 4. Нанотехнологии и мехатроника	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	Понятие нанотехнологии Роль ассемблера в нанотехнологии Зондовая микроскопия и ее задачи			
<b>Самостоятельная работа</b>				
1. Использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы;				
2. Подготовка к практическим занятиям				
<b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b>				
История развития нанотехнологии				
Сведения о нейронах и искусственных нейросетях				
Применение нейронных сетей для управления мехатронными системам				
Системы подчиненного управления				
Контурные и позиционные системы				
<b>Консультация</b>				
<b>Дифференцированный зачет</b>				
<b>Всего</b>				
			<b>2</b>	
			<b>1</b>	
			<b>72</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Гусев В.В. Основы мехатронных систем: учебное пособие –М: Инфа-Инженерия, 2022

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://energyeffect.net>

[http://www.lean6sigma.org.ua/2012/04/lean\\_implementation\\_in\\_russian\\_railways](http://www.lean6sigma.org.ua/2012/04/lean_implementation_in_russian_railways)

<http://www.leaninfo.ru/2011/04/25/kanban-zdravyj-smysl-mrp-i-metla>

[http://www.tvz.ru/safe\\_production/instrlin/info\\_detail.php](http://www.tvz.ru/safe_production/instrlin/info_detail.php).

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Елизаров И.А., Мартемьянов Ю.Ф., Схиртладзе А.Г., Фролов С.В. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2004
2. Хайманн Б., Герт В., Попп К., Репецкий О. Мехатроника: Компоненты, методы, примеры. - Новосибирск: СО РАН, 2010

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые типы робототехнических и мехатронных систем;</li> <li>- определять способы управления мехатронными и робототехническими системами;</li> <li>- оценивать мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рационально выбирает необходимые типы мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Правильно определяет для мехатронных и робототехнических систем способы и системы управления</li> <li>- Может программировать простейшие мехатронные и робототехнические системы</li> <li>- Правильно читает схемы и собирает по ним мехатронную систему</li> <li>- Проводит системный анализ с математическим моделированием отдельных средств и системы в целом</li> </ul>	<p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- области применения мехатронных и робототехнических систем, концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике;</li> <li>- основные компоненты мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- основные виды заданий, выполняемых программируемыми роботами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уверенное владение терминологией.</li> <li>- Имеет представление об области применения мехатронных и робототехнических систем</li> <li>- Классифицирует понятия: механическое устройство, блок приводов, устройство компьютерного управления, сенсоры и т.п.</li> <li>- Разбирается в типах управления программируемыми роботами</li> </ul>	<p>Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>