

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОП.09 Основы мехатроники**

для специальности  
15.02.09 Аддитивные технологии  
(группа \_\_\_\_\_)

Саратов, 20\_\_г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «ОП.09 Основы мехатроники» входит в состав Общепрофессионального цикла.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</li><li>- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</li><li>- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</li><li>- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</li><li>- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; структуру и состав типовых систем мехатроники;</li><li>- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,</li><li>- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</li><li>- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</li><li>- типы приводов автоматизированного производства</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>138</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>54</b>
практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>44</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объём часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Общие вопросы мехатроники	Мехатроника - определение, основные понятия. Архитектура системы в мехатронике. Структура и принципы построения мехатронных систем	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
<b>Тема 2.</b> Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем	1. Механические узлы мехатронных модулей. Редукторы, передачи преобразования движения, подшипники, муфты, ШВП и др.	24	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	2. Электромеханические преобразователи мехатронных модулей. Классификация. Основные уравнения. Механические характеристики		
	3. Элементы пневматических систем мехатронных модулей		
	4. Управляемые приводы и их настройка. Структура управляемых приводов мехатронных систем		
	5. Виды датчиков, используемых в мехатронных системах Датчики положения. Датчики скорости и др. технологические датчики		
	6. Устройство управления мехатронных модулей и систем. Контроллеры		
	<b>Практические занятия</b>	4	
1. Разработка функциональной схемы привода главного движения станка	2		
2. Разработка пневмо-схемы управления прессом	2		
<b>Тема 3.</b> Теория автоматического управления мехатронными модулями и системами	1. Основные понятия и определения теории автоматического управления	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	2. Типовые динамические звенья САУ мехатронных модулей		
	3. Структурные схемы САУ мехатронных модулей		
	4. Устойчивость систем автоматического управления мехатронными модулями		
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 4.</b> Компьютерное моделирование в проектировании ММС	1. Программные средства, реализующие основные функции визуализации измеряемой и контролируемой информации, передачи данных и команд системе контроля и управления мехатронных модулей и систем.	12	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	2. Программирование контроллеров ММС по стандарту МЭК 61131-3		

1	2	3	4
<b>Продолжение Тема 4.</b> Компьютерное моделирование в проектировании ММС	<b>Практические занятия</b>	30	ОК 01. - ОК 09.
	1. Разработка и отладка релейной системы управления бойлером	10	ПК 1.1 - ПК3.4
	2. Программирование станции перемещения материалов	6	
	3. Построение системы контроля и управления на участках термической обработки, хранения и дозирования	12	
	<i>Самостоятельная работа:</i> Проектирование мнемосхемы функционирования мехатронной системы	44	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	6	
	<b>Всего:</b>	<b>138</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета: «Мехатроники и автоматизации.»

##### Оборудование учебного кабинета

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, учебные модели, мехатронные модули и узлы, учебные стенды);
- комплект приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно-измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- DVD-фильмы;
- персональные компьютеры и компьютерные системы (классы);
- электронные лаборатории;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- Мехатронные станции

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### 3.2.1 Основные источники:

1. Филин Виктор Михайлович, Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций. - ИД ФОРУМ, 2017
2. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А., Робототехнические мехатронные системы: Учебник. — Москва: МГТУ «СТАНКИН», 2015. — 326 с.

##### 3.2.2 Дополнительные источники:

1. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение. — М.: Машиностроение, 2007. — 256 с.

##### 3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.2](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.2)

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
Умение читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Точность чтения и составления принципиальных схем электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Практическая работа
Умение составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров	Правильность составления управляющих программ для программируемых логических контроллеров	Практическая работа
Умение распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	Правильное использование датчиков, реле и выключателей в системах управления	Практическая работа
Умение правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Качество эксплуатации мехатронного оборудования	Практическая работа
Знание базовых понятий автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Оценка применения автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Тестирование
Знание концепции построения мехатронных модулей, структуру и классификацию	Применение концепции построения мехатронных модулей, структуры и классификацию	Тестирование
Знание структуры и состава типовых систем мехатроники	Использование структуры и состава типовых систем мехатроники	Тестирование
Знание основы проектирования и конструирования мехатронных модулей	Качество проектирования и конструирования мехатронных модулей	Тестирование
Знание основных понятий систем автоматизации технологических процессов	Выбор основных систем автоматизации технологических процессов	Тестирование
Знание методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Выбор методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Тестирование
Знание типов приводов автоматизированного производства	Выбор типов приводов автоматизированного производства	Тестирование