

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Балахнинский технический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**ОП.05 Основы автоматизации производства**

программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих  
по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Балахна

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы автоматизации производства» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Учебная дисциплина «Основы автоматизации производства» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по виду деятельности «Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники» по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются общие и профессиональные компетенции, умения и знания, а также формируются личностные результаты

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21	–производить настройку и сборку простейших систем автоматизации; –использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса	–основы техники измерений; –классификацию средств измерений; –контрольно-измерительные приборы; –основные сведения об автоматических системах регулирования; –общие сведения об автоматических системах управления

### Общие компетенции

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

### Профессиональные компетенции

ПК 3.1	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.
ПК 3.2	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.
ПК 3.3	Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять
ПК 3.4	Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям.
ПК 3.5	Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.
ПК 3.6	Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.

### Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6

Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	<b>ЛР 12</b>

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	<b>ЛР 13</b>
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	<b>ЛР 14</b>
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	<b>ЛР 15</b>
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	<b>ЛР 16</b>
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	<b>ЛР 17</b>
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	<b>ЛР 18</b>

Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	<b>ЛР 19</b>
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 20</b>
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	<b>ЛР 21</b>

## **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 учебной дисциплины</b>	48
в том числе:	
теоретическое обучение	18
Лабораторные и практические занятия	14
<i>Самостоятельная работа</i>	16
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы автоматики</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Классификация и параметры элементов автоматики. Датчики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	Классификация на пассивные и активные элементы автоматики. Классификация элементов по выполняемым функциям и в зависимости от вида энергии на входе и выходе. Общие параметры элементов автоматики: коэффициент передачи, чувствительность и погрешность. Назначение и классификация датчиков. Основные параметры датчиков.	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №1:</b> Описание потенциометрических датчиков	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по выполненным работам	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Переключающие элементы и устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	Классификация реле. Статические и динамические характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. Контакторы и магнитные пускатели, их особенности и области применения. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №2:</b> Изучение устройства и работы контактных переключающих устройств автоматики	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебником и ресурсами сети Интернет. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по выполненной работе	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Усилительные и преобразовательные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07
	Сравнивающие устройства. Преобразователи АЦП и ЦАП. Классификация усилителей. Электронные, пневматические и гидравлические усилители. Поршневой пневмоусилитель	<b>2</b>	

<b>устройства. Исполнительные элементы</b>	типа сопло-заслонка и гидроусилитель золотникового типа, принципы работы, их сравнение. Требования к исполнительным двигателям. Электродвигатели постоянного тока и асинхронные. Электромеханические исполнительные элементы. Способы управления электродвигателями постоянного и переменного тока. Регулировочные характеристики. Сравнение этих двигателей.		ЛР 01-21
	<b>Практическая работа №3:</b> Описание преобразователей АЦП и ЦАП	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебником .Подготовка к практической работе, оформление отчета по выполненной работе	2	
<b>Раздел 2. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1. Основные метрологические понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	Понятие о метрологическом обеспечении промышленного предприятия. Основные понятия и определения техники измерений. Виды погрешностей измерений и классы точности приборов. Классификация средств измерений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Заполнение таблицы: Метрологические требования к качеству изделий. Работа с учебником и ресурсами сети Интернет	2	
<b>Тема 2.2. Измерение температуры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	Классификация приборов измерения температуры. Температурные шкалы. Понятие о термометрах расширения. Манометрические термометры: газовые, жидкостные и парожидкостные. Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия и измерительная схема. Измерительные (вторичные) приборы, работающие в комплексе с преобразователями сопротивления: неуравновешенный и уравновешенный мосты, логометр. Термоэлектрический преобразователь. Понятие о термоэлектрическом эффекте. Типы и особенности применения термоэлектрических преобразователей	2	
	<b>Практическая работа №4:</b> Принцип действия, конструкция, выбор и особенности установки манометрических термометров.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником и ресурсами сети Интернет. Подготовка к практической работе, оформление отчета по выполненной работе	2	
<b>Тема 2.3. Измерение давления и разрежения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	Единицы измерения давления в системе СИ, внесистемные единицы. Виды измеряемого давления: барометрическое, абсолютное, избыточное. Классификация приборов измерения давления по роду измеряемой величины и принципу действия. Общая характеристика жидкостных приборов. Пружинные и мембранные приборы. Упругие элементы пружинных приборов.	2	

	Грузопоршневые и электрические манометры, их принцип действия и особенности применения. Пневматические датчики давления и вторичные приборы. Условные обозначения приборов и схемы систем автоматического контроля давления		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение условных обозначений приборов, применяемых для измерения давления и разрежения	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4. Измерение количества и расхода материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	Классификация приборов измерения количества и расхода материалов. Измерение количества жидкостей и газов. Счётчики скоростные, объёмные. Выбор, установка и эксплуатация счётчиков на химических предприятиях. Измерение расхода жидкостей, газов и паров. Классификация расходомеров. Расходомеры переменного перепада давления, принцип измерения и схема расходомерной установки. Расходомеры постоянного перепада давления, принцип измерения. Стеклометрические ротаметры. Ротаметры с пневматическим и электрическим выходными сигналами. Выбор расходомеров, основные правила их установки и эксплуатации. Общая характеристика электромагнитных расходомеров. Дозирование твёрдых и жидких материалов. Виды дозаторов: механический, объёмный, весовой и насос-дозатор. Условные обозначения приборов и схемы систем автоматического контроля количества и расхода материалов	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №5:</b> Описание расходомеров	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником. Изучение условных обозначений приборов, применяемых при измерении количества и расхода материалов	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 2.5. Измерение уровня жидких и сыпучих материалов</b>	Классификация приборов для измерения уровня. Уровнемеры для жидкостей. Общая характеристика визуальных, поплавковых, буйковых, пьезометрических, гидростатических, электрических и других уровнемеров. Уровнемеры для твёрдых сыпучих материалов. Общая характеристика весового и механического уровнемеров. Условные обозначения приборов и схемы систем автоматического контроля уровня	<b>2</b>	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	<b>Практическая работа №6:</b> Описание устройства и настройки уровнемеров	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником. Изучение условных обозначений приборов, применяемых при измерении уровня жидких и сыпучих материалов	<b>1</b>	
<b>Тема 2.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	

<b>Контроль качественных показателей материалов. Специальные средства контроля</b>	Измерение концентрации жидкостей. Методы измерения: кондуктометрический, оптический, электрометрический. Общая характеристика кондуктометров. Оптические приборы контроля концентрации жидкостей. Измерение плотности жидкостей. Виды приборов для измерения плотности жидкостей по принципу действия. Измерение влажности. Методы контроля влажности газов и твёрдых тел. Измерение вязкости жидкостей. Методы измерения и общая характеристика вискозиметров Газовый анализ. Общая характеристика химических, термокондуктометрических, магнитных и оптических газоанализаторов. Понятие о хроматографии. Методы жидкостной хроматографии: проявительный анализ, фронтальный анализ, вытеснительный анализ.	2	ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21
	<b>Практическая работа №7:</b> измерение влажности различными методами	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебником и ресурсами сети Интернет	1	
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>			
<b>Всего</b>		<b>48</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Кабинет автоматизации производства**, оснащенный оборудованием:

Парты ученические. Стулья ученические. Плакаты. Мультимедийный проектор, переносной экран. Ноутбук. Многофункциональная учебная платформа NI ELVIS II+ (Лабораторная станция). Вакуумный захват Актаком серии АТР-9382. Мультиметр цифровой Mastech серии m9502. Генератор НЧ сигналов GAG-810. Генератор сигналов специальной формы АКПП-3409/5. Осциллограф АКПП-4115/1А. Мультиметр GDM-354А. Частотомер GFC-8010Н. Источник питания GPD-73303D. Комплект лабораторного оборудования "Радиотехнические цепи и сигналы". Блок питания ББП-20. Лабораторный практикум "Аналоговые элементы информационно-измерительной техники". Лабораторный практикум "Цифровые элементы информационно-измерительной техники". Реостат балластный РБ-302. Барометр. Психрометр. Термометр.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Печатные издания

1.Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства М.: Издательский центр «Академия» 2015.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b>		
основы техники измерений	Быстрота выполнения тестовых заданий, практических работ, уровень верных ответов. ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21	Оценка результатов выполнения практических занятий, лабораторных работ, тестовых заданий, устный опрос
классификацию средств измерений		
контрольно-измерительные приборы		
основные сведения об автоматических системах регулирования		
общие сведения об автоматических системах управления		
<b>Умения:</b>		
производить настройку и сборку простейших систем автоматизации;	Быстрота выполнения, практических работ, уровень верных ответов ПК 3.1 – 3.5 ОК 01 – 07 ЛР 01-21	Оценка результатов выполнения практических занятий, тестирование, фронтальный опрос и контрольные работы, дифференцированный зачет
использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса		