

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и  
Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)  
Колледж инновационных технологий и предпринимательства**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор  
по образовательной деятельности  
А. Панфилов  
« 8 » февраля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТОННАЯ ТЕХНИКА  
для специальности среднего профессионального образования  
технического профиля  
15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств(по отраслям)»**

Владимир, 2018

*Carl*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Кафедра-разработчик: Автоматизация технологических процессов

Рабочую программу составил: Рассказчиков Н.Г., к.т.н., доцент

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов

протокол № 8 от « 8 » 02 2018 года

Заведующий кафедрой: Коростелев В.Ф., д.т.н., профессор

Рассмотрено на заседании УМК КИТП

Протокол № 7 от « 08 » 02 2018 г.

Председатель УМК Сао / Мишулина Н.Е./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «18» апреля 2014 г. № 349.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла

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

Цель рабочей программы учебной дисциплины: студент должен овладеть знаниями по элементной базе электронной техники, принципам построения схем и сформировать умения и навыки анализа работы электрических схем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данному направлению (специальности):

а) общих (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

В результате усвоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники (ПК 2.1., ПК 2.2.).

- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам (ПК 2.3.).

В результате усвоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах (ПК 2.2.);
- принципы построения электронных схем (ПК 2.1.);
- типовые узлы и устройства электронной техники (ПК 2.3.).

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 127 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов;

самостоятельной работы обучающегося 42 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	127
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	127
в том числе:	
лабораторные работы	51
практические занятия	Не предусмотрено
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	Не предусмотрено
подготовка сообщений, рефератов, презентаций по различной тематике	
оформление отчетов по выполненной лабораторной работе с построением графиков зависимостей и их анализа	
оформление отчетов по выполненному практическому заданию с оформлением расчетов	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	Физические основы электронных приборов	10	
<b>Тема 1.1.</b>	Содержание учебного материала	6	
<b>Электропроводность полупроводников</b>	1   Введение. История развития электронной техники	2	1
	2   Электропроводность полупроводников. Зонная теория Паули. Ковалентные связи. Подвижность электронов. Концентрация носителей заряда. Электронная и дырочная электропроводности. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «Свойства электронов, движение электронов в различных полях» (сообщения)	2	1
<b>Тема 1.2.</b>	Содержание учебного материала	4	
<b>р-п переход: механизм образования и свойства</b>	1   Механизм образования р-п-перехода. Диффузия и дрейф носителей заряда. Внутреннее запирающее поле. Потенциальный барьер. Подача прямого напряжения. Результирующее поле. Инжекция носителей заряда. Подача обратного напряжения. Результирующее поле. Экстракция носителей заряда. Токи через р-п- переход	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «Различные типы примесных полупроводников типа р и п»	2	1
<b>Раздел 2.</b>	Полупроводниковые приборы	44	
<b>Тема 2.1.</b>	Содержание учебного материала	6	
<b>Классификация, условно-графические обозначения, вольтамперные характеристики свойства диодов</b>	1   Диоды. Классификация диодов. Прямое и обратное включение диода. Рабочий режим диода. Свойство односторонней проводимости диодов. ВАХ диода. Виды пробоя. Частотные свойства, температурные свойства, емкостные свойства р-п-перехода. Варикапы. Стабилитроны. Стабисторы.	2	1
	2   УГО основных видов приборов с одним р-п-переходом.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «Вольт – амперная характеристика перехода, переход металл – полупроводник, емкость п-р перехода (сообщения, рефераты).	2	1
<b>Тема 2.2.</b>	Содержание учебного материала	10	
<b>Биполярные транзисторы</b>	1   Биполярные транзисторы. Конструкция и принцип действия. УГО. Основные параметры и характеристики транзисторов.	2	1
	2   Основные схемы включения транзистора Схема включения с ОЭ. Схема включения с ОБ. Схема включения с ОК.	2	1
	Лабораторная работа №1 «Снятие характеристики и определение параметров биполярного транзистора»	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся «Сравнение параметров схем включения транзисторов. Режим работы транзисторов» (сообщения, рефераты).	2	2
<b>Тема 2.3.</b>	Содержание учебного материала	8	
<b>Полевые транзисторы</b>	1   Полевые транзисторы. Конструкция и принцип действия. Транзисторы с управляющим р-п-переходом. МДП (МОП) транзисторы.	4	1
	2   УГО полевых транзисторов. Основные параметры и характеристики полевых транзисторов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «МДП транзисторы»	2	1
<b>Тема 2.4.</b>	Содержание учебного материала	6	
<b>Светодиоды, фотодиоды, оптроны</b>	1   Излучение энергии в полупроводниках. Светодиод. Конструкция. Принцип действия. УГО. Применение в системах автоматизации.	2	1
	2   Фоторезисторы. Фотодиоды. Принцип действия. УГО. Оптроны. Применение в системах автоматизации.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «Фотоэлектронная эмиссия, фотогальванический эффект, излучение в полупроводниках»	2	1
<b>Тема 2.5.</b>	Содержание учебного материала	8	
<b>Тиристоры</b>	1   Тиристоры. Принцип действия. УГО. Применение в системах автоматизации.	4	1

	Самостоятельная работа обучающихся «Симметричные тиристоры, схема включения, работа симистора»	4	1
<b>Тема 2.6. Интегральные схемы</b>	Содержание учебного материала	4	
	1   Интегральные схемы. Пленочные интегральные схемы. Гибридные микросхемы. Полупроводниковые микросхемы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся «Конструкции элементов полупроводниковых ИМС»	2	1
<b>Раздел 3.</b>	Простейшие электронные схемы	73	
<b>Тема 3.1. Выпрямители</b>	Содержание учебного материала	16	
	1   Схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей, фильтры	2	1
	2   Управляемые выпрямители	2	1
	Лабораторные работы №2 «Исследование схем выпрямителей» и №3 «Исследование управляемого выпрямителя»	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся «Принцип действия емкостных и индуктивных фильтров»,	4	1
<b>Тема 3.2. Усилители</b>	Содержание учебного материала	18	
	1   Схемы усилителей переменного тока	2	1
	2   Схемы усилителей постоянного тока, операционные усилители	2	1
	Лабораторные работы №4 и №5 «Исследование транзисторных усилителей», «Исследование операционного усилителя»	12	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся «Усилители мощности в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности»	2	1
<b>Тема 3.3. Логические элемен- ты</b>	Содержание учебного материала	26	
	1   Основные законы алгебры логики. Таблица истинности.	2	1
	2   Функция И, ИЛИ, НЕ.	2	1
	3   Счетчики	2	1
	Лабораторные работы №6 «Исследование триггера», №7 «Исследование мультивибратора», №8 «Исследование счетчиков»	18	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся «Логические устройства, применение. Шифраторы и дешифраторы»	2	1
<b>Тема 3.4. Генераторы</b>	Содержание учебного материала	13	
	1   Генераторы гармонических сигналов	2	1
	Лабораторная работа №9 «Исследование генераторных схем на операционных усилителях»	9	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся «Мультивибратор и одновибратор в интегральном исполнении»	2	1
<b>Всего:</b>		127	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета (лекционная аудитория); лабораторий (компьютерный класс).

*указывается наименование при наличии*

Оборудование учебного кабинета: мультимедийная лекционная аудитория 112-2

Технические средства обучения: комплект слайдов и тестовых заданий для компьютерного контроля.

Оборудование лаборатории: измерительные приборы, компьютерный класс (компьютерный класс ауд.114б-2), компьютерный лабораторный практикум на базе схемотехнических программных комплексов MicroCap, Electronic Workbench, лабораторные стенды УМ-11, УМ-13.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Основы электроники [Электронный ресурс] / Водовозов А.М. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901371.html>
2. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 407 с. — Серия : Профессиональное образование. ISBN 978-5-9916-5351-0
3. Электротехника и электроника : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Б.И.Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников и др.; под ред. Ю. М. Инькова. —9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. —368 с. ISBN 978-5-4468-0021-6

Дополнительные источники:

1. Гальперин М. В. Электронная техника: учебник для СПО/М. В. Гальперин. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 352 с.
2. Берикашвили, В.Ш. Электронная техника: учебное пособие для студентов СПО/ В.Ш. Берикашвили. - М.: Академия (Academia), 2009. - 379 с.
3. Москатов, Е. А. Основы электронной техники: учебное пособие / Е. А.Москатов. – Ростов на/Д: Феникс, 2010. – 378 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронное издание на основе: Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Суханова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-00032-226-0.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322260.html>
2. Электронное издание на основе: Электронно-цифровые элементы и устройства. Лабораторный практикум [Текст]: учеб. пособие / Ю.П. Барметов; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 83 с. - ISBN 978-5-00032-243-7.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322437.html>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ,



ния, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате усвоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.</li> </ul>	<p>Контроль деятельности студентов при работе над учебным материалом, выполнении заданий по самостоятельной работе, индивидуальных заданий по исследованию параметров и характеристик полупроводниковых приборов, подбору элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.</p> <p>Защита лабораторных работ. Рейтинг-контроль.</p>
<p>В результате усвоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li> <li>- принципы построения электронных схем</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники</li> </ul>	<p>Контроль деятельности студентов при работе над учебным материалом, выполнении заданий по самостоятельной работе, индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ с определением параметров и характеристик полупроводниковых приборов и устройств, построении электронных схем.</p> <p>Защита лабораторных работ. Рейтинг-контроль. Зачет дифференцированный.</p>

Рецензент (эксперт): Мишулин Юрий Евгеньевич

ВлГУ, кафедра МиЭСА  
(место работы)

доцент  
(занимаемая должность)

 Мишулин Ю.Е.  
(ФИО, подпись)

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины «Электронная техника»  
для специальности среднего специального образования (СПО)  
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(1 семестр)

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов знаний по элементной базе электронной техники, принципам построения электронных устройств, а также умений и навыков анализа работы электрических схем и их применения в системах автоматизации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Формируемые компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые приборы. Простейшие электронные схемы. Выпрямители. Усилители. Генераторы. Логические и цифровые устройства.

Составитель \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой АТЭП \_\_\_\_\_

Председатель УМК направления \_\_\_\_\_

Директор КИТП \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ Рассказчиков Н.Г.

\_\_\_\_\_ Коростелев В.Ф.

\_\_\_\_\_ Мишулина Н.Е.

\_\_\_\_\_ Мишулина Н.Е.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Электронная техника»,  
разработанную доцентом кафедры АТП Рассказчиковым Н.Г.  
для специальности СПО

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по  
отраслям)  
(1 семестр)

Рабочая программа по дисциплине «Электронная техника» разработана в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям). Она включает в себя паспорт рабочей программы учебной дисциплины, структуру и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины. Программа направлена на реализацию необходимых требований к знаниям и умениям по дисциплине «Электронная техника»: понимание сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах, использование принципов построения электронных схем в типовых узлах и устройствах электронной техники.

Тематическим планом настоящей учебной дисциплины предусмотрено изучение трех основных разделов, в которых раскрываются основные понятия и специфика дисциплины: физические основы электронных приборов, полупроводниковые приборы, простейшие электронные схемы (выпрямители, усилители, логические элементы, генераторы).

Освоение учебного материала происходит на лекциях, лабораторных занятиях, а также в процессе самостоятельной работы.

Анализ содержания рабочей программы позволяет сделать вывод о том, что в целом автору удалось достичь поставленных перед собой целей. Рабочая программа соответствует требованиям современной теории и практики, отражает основные положения тематического плана.

Таким образом, представленная на рецензирование рабочая программа учебной дисциплины соответствует ФГОС для специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) и соответствует современному уровню и тенденциям развития науки.

Рецензент: ВлГУ, кафедра МиЭСА к.т.н., доц. Ю.Е.Мишулин

