

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.13 ЭЛЕКТРОНИКА И ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**35.02.08 ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Арзамас  
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ И.В. Кистанова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальностей 13.02.03, 35.02.08 от «09» декабря 2021 года. Протокол № 4.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ А.В. Корягин

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины ОП.13 Электроника и цифровая техника является элементом программы подготовки специалистов среднего звена специальности 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Цель: сформировать у будущих выпускников теоретические знания и практические навыки в области основ схемотехники и электроники цифровых устройств.

Задачи:

- изучение физических основ полупроводниковых и электровакуумных приборов.
- знакомство с основными техническими решениями, применяемыми в аналоговой схемотехнике.
- знакомство с основами алгебры логики и простейшими логическими элементами.
- понимать принципы работы, методы моделирования и анализа радиоэлектронных устройств различного назначения, передачу сигналов по каналам связи в сетях, основы функционирования узлов ЭВМ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*уметь:*

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- выполнять эксперименты по лабораторным исследованиям приборов, устройств;
- рассчитывать параметры электрических схем электронных устройств;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;
- собирать электрические схемы простой и средней сложности;
- читать и анализировать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- устранять несложные неисправности при помощи контрольно– измерительных приборов.

*знать:*

- методы расчета и измерения основных параметров электронных схем;
- основные законы электротехники;
- основные понятия и определения элементной базы электроники и цифровой техники;
- условные обозначения и маркировку электронных приборов и узлов ;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных и цифровых узлов и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

– области применения и перспективы развития электроники и цифровой техники в современных условиях.

#### **1.4. Трудоемкость дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 94 часа;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 час
- самостоятельной работы обучающегося – 34 час.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения программы ОП.13. Электроника и цифровая техника являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) 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 (подчинённых), 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 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК.3.1.Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК.3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК.3.3.Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4.Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<b>14</b>
практические занятия	<b>6</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>34</b>
<b><i>Промежуточная аттестация в форме: итоговой оценки</i></b>	

## 3.2 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
<b>Раздел I. Электронные приборы.</b>			
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электронных приборов в устройствах энергетики. Собственная электропроводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Образование и физические свойства электронно–дырочного «р–п» перехода. Прямое и обратное включение «р–п» перехода. ВАХ перехода. Использование свойств «р–п» перехода в полупроводниковых диодах. Конструкции диодов. Система обозначений. Диоды: выпрямительные. ГОСТ 2529–82	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 1. «Исследование полупроводниковых диодов».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентации–диоды Применение диодов в однофазных и трехфазных цепях. Практическое применение Анализ вольтамперной характеристик диодов, определение основных параметров диода. Подготовка отчёта.	4	
Тема 1.2 Специальные полупроводниковые диоды.	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкции диодов. Система обозначений. Диоды: выпрямительные, стабилитроны, варикапы, импульсные, фото–светодиоды. Выбор диодов по техническим параметрам. Стандарты на графические обозначения СТСЭВ2768–80.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
Тема 1.3 Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b> Тиристоры, их классификация, условные обозначения. Принцип работы диодных и триодных тиристоров. Характеристики и технические параметры. Применение в схемах управления электроустановками Стандарты на графические обозначения СТСЭВ2768–80.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4

Тема 1.4. Транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b> Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Схемы включения транзисторов. Основные режимы работы в электрических схемах. Ключевой режим работы транзистора. Основные технические параметры. Использование транзисторов в устройствах электрооборудования энергетики. Полевой транзистор.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1 «Расчёт параметров транзисторов»	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 2. «Исследование биполярного транзистора»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование транзистора как элемента усиления электрических сигналов в устройствах. Подготовка отчёта по практическому занятию. Подготовка реферата: «Практическое применение транзисторов в устройствах контроля, учета, распределения электроэнергии»	5	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы (ИМС)	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация ИМС. Технология изготовления пленочных, гибридных и полупроводниковых ИМС, особенности их применения. Аналоговые и цифровые ИМС, кодовые обозначения в эл. схемах. Типовые способы включения, основные электрические параметры. Применение ИС в устройствах управления распределения и учета эл. энергии.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Анализ информации по использованию ИМС в отраслях энергетики. Подготовка презентации–интегральные схемы.	1	
Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы.	<b>Содержание учебного материала</b> Оптоэлектронные приборы: составляющие их элементы, условные обозначения, принцип работы. Классификация, общие характеристики, области применения в релейных устройствах энергетики. Устройство, принцип действия газоразрядных, жидкокристаллических и электролюминесцентных индикаторов.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Реферативная работа, подготовка докладов по теме.	1	
Тема 1.7. Приборы отображения информации.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и общие характеристики газоразрядных, жидкокристаллических, электролюминисцентных, светодиодных индикаторов. УГО и ГОСТ на индикаторы (СТСЭВ 2768–80). Принцип работы, конструкции, основные технические характеристики приборов ОИ. Схемы включения.	2	<i>ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – подготовка докладов, рефератов по современным средствам отображения информации.	1	
<b>Раздел II. Источники питания и преобразователи.</b>			
Тема 2.1. Неуправляемые одно–трёхфазные выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация источников вторичного питания. Схемные построения, принцип действия, характеристики одно–двух полупериодных выпрямителей. Трёхфазные выпрямители. Расчеты выпрямителей по практическому назначению.	2	<i>ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение практических ситуаций по заданному алгоритму.	1	
Тема 2.2. Управляемые одно–трёхфазные выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b> Элементная база построения УВ. Классификация и принцип действия выпрямителей на примере однофазной схемы. Системы управления УВ. Диаграммы, поясняющие работу однофазной схемы.	2	<i>ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> –подготовка к устному опросу: примеры управляемых выпрямителей.	1	
Тема 2.3. Инверторы.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и назначение инверторов . Принцип их действия, особенности конструкций и схемных решений. Одно и трехфазные управляемые выпрямители. Области применения, экономическая целесообразность в их использовании. Импульсные преобразователи.	2	<i>ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4</i>
	<b>Практические занятия</b>		

	Практическое занятие №2. «Расчёт одно–трёхфазных выпрямителей»	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 3. «Исследование выпрямителей переменного тока»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Анализ элементной базы построения разновидностей инверторов. Практическое. использование в электрооборудовании. Подготовка отчёта по практическому занятию, построение схем, заполнение таблиц параметров. Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к собеседованию.	5	
Тема 2.4. Преобразователи напряжения и частоты (ПНЧ).	<b>Содержание учебного материала</b> Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения .Применение и классификация импульсных преобразователей. Тиристорные регуляторы: назначение , схемы .Преобразователи частоты, схемы управления ими	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – подготовка доклада(сообщения) по использованию ПНЧ в различных отраслях. Подготовка презентации.	1	
<b>Раздел III. Усилители и генераторы.</b>			
Тема 3.1. Усилители напряжения переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, их параметры, характеристики. Усилительные каскады, схемы их построения. Одно и многокаскадные усилители. Обратная связь в усилителях.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение практических задач и примеров по алгоритму для определения параметров усилителей.	1	
Тема 3.2. Усилители постоянного тока (УПТ)	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и назначение усилителей постоянного тока. Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания .Дрейф нуля в УПТ. Операционные и дифференциальные усилители, параметры. УПТ в интегральном исполнении, условные обозначения по ГОСТ СТЭВ 2768–80.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Лабораторные занятия</b>		

	Лабораторное занятие № 4 «Исследование усилителей напряжения с ОБ, ОЭ, ОК»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – подготовить доклад–сообщение «Возможности применения УПТ в электрических установках» – подготовка отчёта по работе . Подготовка к устному опросу.	2	
Тема 3.3. Генераторы гармонических колебаний.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные типы генераторов. Принцип действия генераторов типов LC и RC. Параметры и характеристики генераторов. Стабилизация частоты в генераторах. Генераторы в интегральном исполнении. Расчет параметров и выбор элементов в генераторах.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №5 «Исследование генераторов колебаний типа LC и RC»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка отчёта по работе . Подготовка к устному опросу.	2	
Тема 3.4 Генераторы колебаний на интегральных схемах (ИМС)	<b>Содержание учебного материала</b> Генераторы колебаний на интегральных схемах (ИМС)	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада «Использование генераторов в устройствах энергетики»	1	
<b>Раздел V. Цифровые и импульсные устройства.</b>			
Тема 4.1. Представление информации в цифровых устройствах. Общая характеристика цифровых устройств.	<b>Содержание учебного материала</b> Представление информации в двоичном коде. Действия с двоичными числами. Представлении информации в аналоговой и дискретной форме. Последовательный и параллельный способ передачи информации. Общая характеристика цифровых элементов и устройств. Классификация ЦЭ, принцип построения.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> –выполнить действия с двоичными числами, используя основные законы алгебры логики.	1	
Тема 4.2.. Базовые элементы	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика базовых логических элементов, основные параметры,	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4

логических интегральных схем (ЛИС).	конструкции, условные обозначения. Принцип работы элементов типа ДТЛ, ТТЛ, РТЛ, ЭСТЛ, КМДП, их схемные построения. Особенности работы (ЛИС) в цифровых устройствах		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №6. «Исследование логических элементов И, ИЛИ, НЕ на диодных и транзисторных ключах»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – подготовка к устному опросу ( тестирование) – заполнить таблицу входных и выходных параметров схемы в двоичном коде. – подготовка отчёта по работе.	2	
Тема 4.3.Генераторы и формироваатели импульсов ЦУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Физический смысл, принципы построения генераторов импульсов. Генераторы на логических элементах И–НЕ. Схемы построения генераторов с кварцевой стабилизацией частоты. Формирование импульсов , их назначение. Дифференцирующие и интегрирующие цепи, их параметры.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – подготовка информационного материала о практическом использовании генераторов и формироваателей импульсов	1	
Тема 4.4. Импульсные устройства цифровой техники (триггер, регистр, счетчик).	<b>Содержание учебного материала</b> Определение и выбор импульсных устройств из классификационных справочников. Функциональные и схемные построения триггеров RS, трактируемого D–триггера , JK–триггера. Схемные построения счетчика импульсов, регистра на примере ИС серии К155, К176. Схемы построения преобразователей кодов: шифратора, мультиплексора.	2	ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 3 «Проектирование цифровых схем на интегральных схемах»	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 7. « Исследование триггера и двоичного счётчика»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	

	Поиск информации по сети Интернет о практическом использовании , функциональном назначении триггеров, регистров, счетчиков .Подготовка презентации. Подготовка отчёта по работе, соблюдение стандарта на УГО элементов.		
Тема 4.5. Запоминающие устройства цифровой техники (ЦТ).	<b>Содержание учебного материала</b> Изучение классификации кодовых обозначений запоминающих устройств. Принципы построения оперативного запоминающего устройства на МДП транзисторах, интегральных схемах К176, К561РУ. Функциональная схема построения постоянного запоминающегося устройства (ПЗУ) на транзисторах КМДП технологий. Построение энергозависимой полупроводниковой памяти (Флэш–память)	2	<i>ОК.01-09, ПК.1.3, 2.3, 3.1-3.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка информационного оборудования из сети Интернет о технологиях фирм Intel и Hitachi в области создания новых технологий памяти .Подготовка презентации.	1	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>34</b>	
<b>Итого</b>		<b>60</b>	

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электронной техники, оснащенной:

Доска;

учебная мебель;

рабочее место преподавателя;

Компьютеры

Принтер

Лабораторные стенды

Инструкционно–технологические карты по дисциплинам: Электротехника и электроника, Электроизмерительные приборы

Стенд лабораторный НТЦ–05.000.00.ПС.( электроника)

Амперметры Э59, Э378, М265

Вольтметры Э315, Э378, М5–2, М93 МВЛ–2М, В7–23.

Мосты сопротивлений и конденсаторов КМС–6, Р544.

Ваттметры Д307.

Осциллографы С1–19, ОСУ–10А

Цифровые измерительные приборы АРРА–93, ДТ–832, ДТ–838, ЖДМ–8135.

Измеритель Е7–12, УМ–3

Источники питания БП.5–4, ВУП–2, БП–36

Устройство защитного отключения УЗО ВД1–63

Трансформаторы тока Т–0,066М

Электрический паяльник ПСН–60

Набор губцевого инструмента

##### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

###### Основная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469657>

3. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 263 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05793-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472057>

4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.

В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03752-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

#### **Дополнительные источники:**

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 184 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03754-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472795>

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03756-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

#### **Интернет–ресурсы:**

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
5. [www.samelectrik.ru](http://www.samelectrik.ru)
6. [www.electric-talk.ru/](http://www.electric-talk.ru/)
7. [www.zametkielectrika.ru/](http://www.zametkielectrika.ru/)
8. [www.mexalib.com](http://www.mexalib.com)

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знания:</b>		
Методы расчета и измерения основных параметров электронных схем; Основные законы электротехники; Основные понятия и определения элементной базы электроники и цифровой техники; Условные обозначения и маркировку электронных приборов и узлов ; Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и	Полнота продемонстрированных знаний и умений применять их при выполнении практических и лабораторных работ	Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование

<p>диэлектриках;          Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;          Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных и цифровых узлов и приборов;          Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;          Области применения и перспективы развития электроники и цифровой техники в современных условиях.</p>		
<b>Умения:</b>		
<p>Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;          Выполнять эксперименты по лабораторным исследованиям приборов, устройств;          Рассчитывать параметры электрических схем электронных устройств;          Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;          Собирать электрические схемы простой и средней сложности;          Читать и анализировать принципиальные, электрические и монтажные схемы;          Устранять несложные неисправности при помощи контрольно–измерительных приборов.</p>	<p>Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием</p>	<p>Оценка выполнения лабораторных и практических работ</p>



## Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристики сформированности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий