

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет» имени В.Н. Татищева**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

*Колледж*  
*Астраханского государственного университета*  
*им. В.Н. Татищева*

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
Илларионов А.В.  
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ЦК (МО)  
Фисенко Т.Ю.  
протокол заседания ЦК № 11  
«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Учебной дисциплины**  
**Основы электроники**

Составитель(и)	Попов В.С. , преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин
Наименование специальности	08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
Профиль подготовки	Технологический
Квалификация выпускника	Техник
Форма обучения	очная
Год приема (курс)	2021 (3 курс)

Астрахань, 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электроники является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

Рабочая программа составляется для заочной формы обучения.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина Основы электроники относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

## **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

По итогам освоения учебной дисциплины Электротехника у обучающегося должны быть сформированы следующие общие компетенции:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

По итогам освоения учебной дисциплины Основы электроники у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

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.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

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

1. анализировать процессы, происходящие в приборах,
2. определять основные параметры полупроводниковых приборов,
3. составлять простейшие схемы, подбирать по справочным материалам приборы и их зарубежные аналоги;
4. читать схемы выпрямителей и составлять их;
5. составлять структурные и функциональные схемы усилителей низкой частоты;
6. читать электрические схемы электронных генераторов,
7. составлять простейшие схемы на основе ИМС, читать схемы и различать ИМС по технологическим и функциональным особенностям;
8. применять компьютерную технику для обработки технической, текстовой и графической информации.

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

1.физическую основу работы полупроводниковых приборов; их устройство, характеристики, маркировку, применение;

2.принципы построения схем выпрямления, методы расчета и подбора параметров электронных приборов, классификацию выпрямителей, их работу;

3.принципы построения усилительных устройств и методы расчета усилителей низкой частоты;

4.принцип работы простейших электронных генераторов;

5.работу простейших ключевых и цифровых устройств, генераторов и электронных реле;

6.современную элементарную базу электронных устройств на основе ИМС, функциональные возможности ИМС, их классификацию и применение в информационных системах и системах автоматизации;

7.принцип построения микропроцессоров, их назначение.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины, виды учебной работы и промежуточной аттестации**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем обязательных учебных занятий</b>	71
в том числе:	68
теоретическое обучение	
самостоятельная работа	3
<b>Форма промежуточной аттестации</b> <i>дифференцированный зачет в 6 семестре</i>	

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.1.</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов.	Энергетические уровни и зоны. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Собственная электропроводность полупроводников. Распределение электронов по энергетическим уровням. Примесная электропроводность полупроводников. Процессы переноса зарядов в	1	ОК 01 -09
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> «Электронно-дырочный переход», «Вольт-амперная характеристика р-п перехода», «Виды пробоев р-п перехода», «Контакт «металл-полупроводник»», «Гетеропереходы», «Свойства омических переходов».	9	ОК 01 -09
<b>Тема 1.2.</b> Полупроводниковые диоды	Общие сведения о диодах. Выпрямительные диоды. Импульсные диоды. Туннельные диоды. Стабилитроны. Стабисторы. Применение полупроводниковых диодов.	2	ОК 01 -09
	<b>Практическое занятие № 1</b> Расчёт полупроводникового выпрямителя	2	ОК 01 -09
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение однофазной однополупериодной схемы выпрямления, изучение двухполупериодной схемы выпрямления со средней точкой. Подготовка сообщения на тему: «Параметрический стабилизатор напряжения». Подготовка к лабораторно-практическим работам. Выполнение отчета.	6	ОК 01 -09

<b>Тема 1.3</b> Биполярные транзисторы	Структура и основные режимы работы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схема включения транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора. Эквивалентные схемы транзистора. Транзистор как линейный четырехполюсник. Режимы работы транзистора. Предельные режимы работы транзистора. Расчет рабочего режима транзистора. Динамические характеристики транзистора. Режимы работы усилительных каскадов. Влияние температуры на работу усилительных каскадов. Составной транзистор. Усилители постоянного тока.	2	ОК 01 -09
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение параметров биполярного транзистора по вольт-амперной характеристике.	2	ОК 01 -09
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); Решение задач и упражнений по образцу; Выполнение электрических схем; Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	6	ОК 01 -09
<b>Тема 1.4.</b> Полевые транзисторы	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам: «Полевой транзистор с управляющим р-п переходом. Схемы включения полевых транзисторов. Статические характеристики полевых транзисторов. Решение задач и	10	ОК 01 -09

	упражнений по образцу.		
<b>Тема 1.5.</b> Тиристоры	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам: «Динисторы. Триодные тиристоры. Симметричные тиристоры. Основные параметры тиристоров. Применение тиристоров». Решение задач и упражнений по образцу.	10	ОК 01 -09
<b>Тема 1.6.</b> Электронные усилители	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы и Интернет-ресурсов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	12	ОК 01 -09
<b>Тема 1.7.</b> Фотоэлектрические приборы	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы и Интернет-ресурсов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	10	ОК 01 -09
<b>Тема 1.8.</b> Электронные усилители.	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы и Интернет-ресурсов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	10	ОК 01 -09
<b>Тема 1.9.</b> Микропроцессоры	История. Элементы интегральных микросхем. Технология изготовления. Назначение. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.	2	ОК 01 -09
	<b>Практическая работа № 3</b> Изучение видов, устройства и назначения интегральных микросхем.	2	ОК 01 -09
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной литературы и Интернет-ресурсов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	10	ОК 01 -09
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	<b>13</b>



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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия: учебного кабинета и лаборатории электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды для выполнения лабораторных работ;
- инструкционно-технологические карты;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор с экраном.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

**Основная литература:**

1. Морозова Н.Ю. ., Электротехника и электроника, 2-е издание: учебник для студентов средних учебных заведений профессионального образования. Издательство: "Academia" (2014), ISBN: 978-5-4468-1407-7, Режим доступа: [http://technofile.ru/files/electro\\_2.php](http://technofile.ru/files/electro_2.php)
2. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] : учеб. / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67462> (дата обращения 01.12.2016)
3. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков - Минск : РИПО, 2018. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037744.html>

**Дополнительная литература:**

1. Харченко В.М. Основы электроники. Режим доступа: <https://t-library.ru/showBook.php?id=3134>

**Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stydentlibrary.ru>
3. <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал
4. <http://www.sxemotehnika.ru/uchebnik-po-elektronike.html> Учебник по электронике

**Журналы:**

1. Сварочное производство
2. Современная наука

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Методы контроля	Критерии оценки результатов обучения
<b>Практический опыт:</b> участия в расчетах параметров электрических цепей	Практические занятия; Фронтальный опрос.	овладение навыками расчета электрических цепей
<b>Умения:</b> - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - рассчитывать параметры электрических схем; - определять параметры полупроводниковых и типовых электронных каскадов по заданным параметрам.	Практические занятия; Решение задач Фронтальный опрос.	- чтения схем и оценки данных расчета электрических цепей; - применения методов расчета и анализа электрических цепей, - оценка выполнения практических работ; - способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов.
<b>Знания:</b> - правила графического изображения элементов электрических схем; - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения	Практические занятия; Решение задач Фронтальный опрос.	- тестирование, - решение задач, - промежуточный контроль в форме зачета.

### 4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания практического опыта, умений, знаний

## **Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ**

Подготовка к работе. Экспериментальные задачи, предлагаемые на лабораторно-практических занятиях, могут быть успешно решены в отведенное в соответствии с расписанием занятий время, только при условии тщательной предварительной подготовки к каждой из них. Поэтому для выполнения работ студент должен руководствоваться следующими положениями:

- внимательно ознакомиться с описанием соответствующей работы и установить,
- в чем состоит основная цель и задача этой работы;
- по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить
- теоретическую часть, относящуюся к данной практической работе;
- подготовить в рабочей тетради соответствующие схемы, таблицы, расчетные формулы;
- неподготовленные студенты к работе не допускаются.
- Отчет по практической работе выполняется в соответствии с требованиями.
- Отчет включает в себя разделы, отражающие все этапы выполнения работы.
- На титульном листе указываются название учебного заведения, кафедры,
- порядковый номер и наименование лабораторной работы, фамилия и инициалы
- студента, выполнившего работу, номер его академической группы, дата выполнения работы.
- Цель работы, которая отражает основные задачи теоретического и экспериментального плана, решаемые в данной работе.
- Расчетное задание, которое выполняется перед лабораторной работой и является одним из основных элементов допуска к выполнению лабораторной работы.
- Графическая часть отчета (схемы, таблицы, графики) выполняются карандашом
- с применением соответствующих чертежных инструментов.
- Принципиальные схемы вычерчиваются в соответствии с требованиями
- ГОСТа. В местах электрических соединений (узлах) ставится точка.
- Векторные диаграммы строятся в масштабе с соблюдением величин углов и
- указанием масштаба.

Зачет по лабораторно-практическим работам студент получает при условии выполнения всех предусмотренной программой работ после сдачи отчетов по работам при удовлетворительных оценках за опросы и контрольные вопросы во время практических занятий.

### **Примерные практические работы**

#### **Практическое занятие №1**

Расчёт полупроводникового выпрямителя

Цель работы: научиться расчету выпрямителя и экономичному подбору диодов

Порядок выполнения работы

1. Изучить краткие теоретические сведения
2. Выполните расчет выпрямителя и произвести подбор диодов для заданной схемы.
3. Ответить на контрольные вопросы

### **Практическое занятие №2**

Определение параметров биполярного транзистора по вольт-амперной характеристике.

Цель работы: Ознакомиться с режимами работы транзистора, научиться определять основные характеристики транзистора по его входным и выходным характеристикам.

Задание для расчета

1. Для транзистора КТ312А обратный ток коллектора  $I_k = 10$  мкА при напряжении  $U_k = 15$  В.  
Определите обратное сопротивление коллекторного перехода постоянному току.
2. Ответить на контрольные вопросы

### **Практическое занятие № 3**

Изучение видов, устройства и назначения интегральных микросхем.

Цель работы: изучить устройство и технологию изготовления гибридных микросхем и электрических элементов

Задание.

1. Дайте краткую характеристику интегральной микросхеме:
2. На какой технологии основано изготовление конструкции микросхем?
3. Какие элементы используют для изготовления микросхем?
4. Какие контакты используют для изготовления микросхем?
5. Какие сложности возникают при изготовлении индуктивных катушек?
6. Каковы размеры гибридных микросхем?
7. Как изолируют микросхему от внешних воздействий?

### **Тесты**

Тесты обеспечивают возможность объективной оценки знаний и умений, обучающихся в баллах по единым для всех критериям. При ответе на вопрос может быть несколько правильных вариантов ответов или только один.

Инструкция по выполнению итогового теста:

1. Проверка готовности обучающихся.

2. Для расчета использовать калькулятор. Запрещается пользоваться телефоном с интернетом.
3. Каждому студенту раздается вариант теста.
4. Чтобы исправить уже данный вариант ответа его необходимо аккуратно одной кривой линией зачеркнуть и рядом разборчиво написать новый вариант ответа (в противном случае все исправления будут оцениваться как ошибочные).
5. После проверки тестовых ответов до студентов доводятся оценки.

Примерная тематика тестовых заданий:

Тема 1.1. Основные сведения об электрическом токе

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета.

Тема 3.2. Неразветвленные цепи переменного тока.

Тема 3.3. Трехфазные цепи

### **Примерные задания тестового контроля**

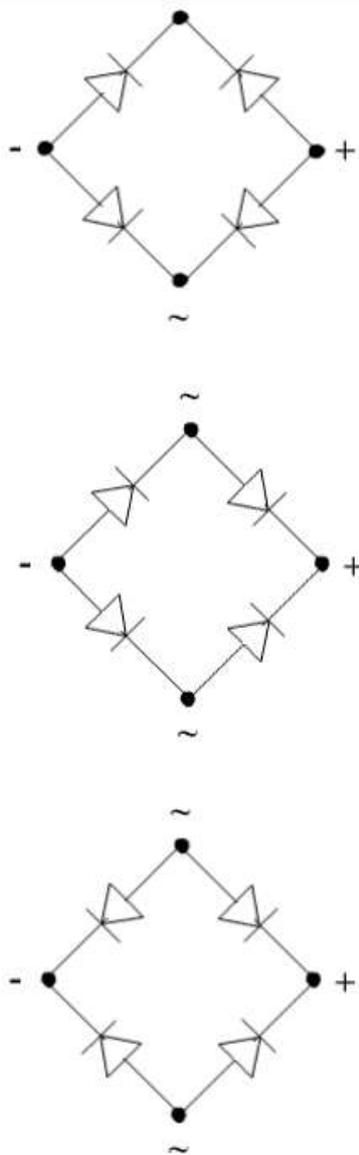
1. Сопротивление полупроводника при повышении температуры:

- a) Увеличивается
- b) Уменьшается
- c) Практически не изменяется

2. Какая схема включения биполярного транзистора одновременно дает усиление по току и по напряжению:

- a) ОБ
- b) ОЭ
- c) ОК

3. Укажите правильное включение диодов в выпрямительный мост



### Примерные задания промежуточной аттестации (зачет)

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Электропроводность полупроводников.
2. Электронная и дырочная электропроводности полупроводников.
3. Влияние примесей на их проводимость.
4. Классификация запоминающих устройств.
5. Электронно-дырочный переход.
6. Полупроводниковые диоды.
7. Устройство точечных и плоскостных кремниевых диодов.
8. Устройство полупроводниковых диодов и принцип выпрямления ими переменного тока.
9. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода и основные параметры.
10. Светоизлучающие диоды.

11. Биполярный транзистор.
12. Полевые транзисторы.
13. Схемы включения транзисторов с общим эмиттером, общей базой и общим коллектором. Отличия в их работе.
14. Система обозначений фотоэлектронных приборов.
15. Тиристоры.
16. Семисторы
17. Оптоэлектроника
18. Области применения транзисторов и тиристоров.
19. Фоторезисторы.
20. Фотодиоды.
21. Фототранзисторы.
22. Светодиоды.
23. Диодные, транзисторные и тиристорные оптроны..
24. Электронные выпрямители. Структурная схема выпрямителя.
25. Однополупериодный выпрямитель.
26. Двухполупериодный выпрямитель с выведенной средней точки вторичной обмотки трансформатора.
27. Мостовой выпрямитель.
28. Трёхфазный выпрямитель.
29. Выпрямитель на тиристоре.
30. Сглаживающие фильтры.
31. Назначение, устройство и принцип работы стабилизатора. Коэффициент стабилизации.
32. Транзисторный автогенератор типа LC.
33. Транзисторный автогенератор типа RC.
34. Триггеры RS, D, T, JK.
35. Мультивибратор.
36. Электронные усилители, классификация, основные характеристики.
37. Предварительный каскад УНЧ.
38. Выходной каскад УНЧ.
39. Обратная связь в усилителях.
40. Схема и принцип работы усилителя на транзисторе по схеме с общим эмиттером.
41. Схема и принцип работы усилителя на транзисторе по схеме с общей базой.
42. Схема и принцип работы усилителя на транзисторе по схеме с общим коллектором.
43. Каскады усиления на полевых транзисторах.
44. Режим работы транзистора в усилительном каскаде по его входным и выходным характеристикам. Правила выбора рабочей точки.
45. Основные технические показатели усилителей электрических сигналов.
46. Усилительный каскад на полевых транзисторах.
47. Принцип работы УНЧ. Назначение элементов.
48. Операционные усилители.
49. Мощные бестрансформаторные усилители НЧ

50. Электронно-лучевые трубки.
51. Электронный осциллограф.
52. Применение микропроцессоров.
53. Классификация интегральных схем микроэлектроники. Применение их в электронных приборах.
54. Однофазный инвертор напряжения: схема, работа, временные диаграммы и область применения.
55. Инверторы тока.
56. Полупроводниковые интегральные микросхемы.
57. Применение интегральных микросхем.
58. Основные направления функциональной микроэлектроники.
59. Мультимедиа и составляющие перспективной технологии.  
Мультимедийная телекоммуникация.
60. Области применения электронных приборов в различных отраслях промышленности.

### Задачи

1. Для питания постоянным током потребителя мощностью  $P_p = 500$  Вт при напряжении  $U_p = 100$  В необходимо собрать схему двухполупериодного выпрямления с выводом от средней точки вторичной обмотки трансформатора, подобрав диоды, технические данные которых приведены в справочнике. Начертить схему выпрямителя.
2. Для питания постоянным током потребителя мощностью  $P_p = 300$  Вт при напряжении  $U_p = 100$  В необходимо собрать схему однополупериодного выпрямителя и подобрать диоды, технические данные которых приведены в справочнике. Начертить схему выпрямителя.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Анализ производственной ситуации	Тема 1.2. Полупроводниковые диоды.	Учащимся предъявляется производственная ситуация по подбору диодов для различных схем выпрямителей исходя из расчетов и экономической ситуации.. Учащимся предлагается оценить, правильно ли действовали участники события, дать анализ и заключение о том, на основе чего они оценивали действия

		участников. Предъявление ситуации может быть дано в разных формах.
Технология опорных конспектов	Тема 1.2. – 1.8.	Опорный конспект - это построенная по специальным принципам визуальная модель содержания учебного материала, в которой сжато, изображены основные смыслы изучаемой темы, а также используются графические приемы повышения эффекта запоминания и усвоения. В опорно-логических конспектах схематически в сокращенной форме записывается основная информация, подлежащая изучению. Такие конспекты позволяют усвоить большой объем знаний, охватить единым взором совокупность отдельных звеньев новой информации, помогает установлению связей между ними, их сопоставлению, логической обработке материала.
Компьютерная симуляция	Тема 1.2. – 1.8.	Метод компьютерных симуляций способствуют реализации принципа дифференцированного подхода в обучении. Студенты выполняют работу индивидуально или в малых группах, они могут остановиться на трудных для них этапах, проделать их несколько раз или даже вернуться к началу и повторить всю работу заново. Преподаватель же выступает в роли консультанта и помощника, к которому студенты могут обратиться в случае затруднения.

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1 Указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол- во часов	Формы работы
<b>Тема 1.1.</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов.	«Электронно-дырочный переход», «Вольт-амперная характеристика р-п перехода», «Виды пробоев р-п перехода», «Контакт «металл- полупроводник»», «Гетеропереходы», «Свойства омических переходов». Подготовка к практическим занятиям	<b>9</b>	Конспект Решение задач
<b>Тема 1.2.</b> Полупроводниковые диоды	Изучение однофазной однополупериодной схемы выпрямления, изучение двухполупериодной схемы выпрямления со средней точкой. Подготовка конспекта на тему: «Параметрический стабилизатор напряжения». Подготовка к практическим занятиям	<b>6</b>	Конспект Решение задач Оформление отчета по практической работе.
<b>Тема 1.3</b> Биполярные транзисторы	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка конспектов на тему «Дифференциальные усилители», «Операционный усилитель», «Схемотехника операционных усилителей», «Основные схемы на операционных усилителях». Подготовка к лабораторно- практической работе. Выполнение отчета.	<b>6</b>	Конспект Решение задач Оформление отчета по практической работе.

<p><b>Тема 1.4.</b> Полевые транзисторы</p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам: «Полевой транзистор с управляющим р-п переходом. Схемы включения полевых транзисторов. Статические характеристики полевых транзисторов. Решение задач и упражнений по образцу.</p>	<p><b>10</b></p>	<p>Конспект Решение задач</p>
<p><b>Тема 1.5.</b> Тиристоры</p>	<p>Составление конспектов занятий и проработка учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам: «Динисторы. Триодные тиристоры. Симметричные тиристоры. Основные параметры тиристоров. Применение тиристоров»). Решение задач и упражнений по образцу.</p>	<p><b>10</b></p>	<p>Конспект Решение задач</p>
<p><b>Тема 1.6.</b> Электронные усилители.</p>	<p>Составление конспектов занятий и проработка учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам:» Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ».</p>	<p><b>10</b></p>	<p>Конспект</p>
<p><b>Тема 1.7.</b> Фотоэлектрические приборы</p>	<p>Составление конспектов занятий и проработка учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам: «Фотоэлектрические приборы на основе внешнего фотоэффекта. Фотоэлектрические приборы на основе внешнего фотоэффекта. Светодиоды. Оптоэлектронные устройства.» Решение задач и упражнений по образцу.</p>	<p><b>10</b></p>	<p>Конспект Решение задач</p>
<p><b>Тема 1.8.</b> Электронные</p>	<p>Составление конспектов занятий и проработка учебной литературы</p>	<p><b>12</b></p>	<p>Конспект</p>

усилители.	(по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам:»Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ».		
<b>Тема 1.9.</b> Микропроцессоры	Составление конспектов занятий и проработка учебной литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий по темам:»Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ» Подготовка к практическим занятиям Решение задач и упражнений по образцу.	<b>10</b>	Конспект Оформление отчета по практической работе.
	ИТОГО:	<b>83</b>	

## **6.2 Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно**

### **Методические указания по составлению конспекта**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

### Методические указания по решению задач

После усвоения теоретического материала и решения типовых задач на занятиях, необходимо решить самостоятельно несколько аналогичных задач. Разбор решенных задач повышает эффективность самостоятельной работы, экономит время на выполнение задания, приучает к анализу методов решения задач и способствует приобретению навыков грамотного оформления технических расчетов.

Задачи по электротехнике весьма разнообразны и не представляется возможным предложить единую методику их решения. Ниже приводятся лишь общие рекомендации.

1. Уяснить содержание задачи, изобразить ее электрическую схему (если она не задана), выписать заданные и искомые величины.
2. Проанализировать схему электрической цепи: выяснить возможности ее упрощения и наглядного изображения, уяснить, сколько ветвей  $N_B$ , узлов  $N_U$  и независимых контуров  $N_K$  она содержит.
3. Разметить схему, т.е. обозначить все ее узлы, показать заданные и принятые направления ЭДС, напряжений и токов. Индексы токов в ветвях рекомендуется выбирать такими же, как индексы у элементов данной ветви.
4. Составить план решения задачи. При этом полезно изучить рекомендованную методику решения задач данного типа, приведенных в настоящем пособии, просмотреть задачи, решенные в упражнениях, или решение которых дано в задачниках.
5. Обязательно сопровождать решение задачи пояснительным текстом, т.е. указывать законы, на основании которых составлены уравнения, смысл преобразований в схемах и формулах, последовательность действий, комментировать полученные результаты.
6. Проанализировать в процессе решения задачи полученные результаты: реальны ли найденные значения величин (КПД меньше единицы, сопротивление положительно), возможны ли подобные режимы, правильны ли единицы полученных физических величин и др.
7. Проверить правильность полученных результатов каким-либо методом, например, решив задачу другим способом, составив баланс мощностей и т.п.

### **6.3 Описание показателей и критериев оценивания результатов самостоятельной работы, описание шкал оценивания в зависимости от выбранных форм работы**

#### **Показатели и критерии оценивания конспекта**

«5»- Полнота использования учебного материала. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта). Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«4»- Использование учебного материала не полное. Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«3» - Использование учебного материала не полное.

Не достаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов) конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

«2»- Использование учебного материала не полное. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов), аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Не самостоятельность при составлении. Не разборчивый почерк.

#### **Критерии оценки задач**

Оценка «5» (отлично) выставляется при выполнении следующих требований:

- задача решена в изложенной последовательности, с измерениями и вычислениями величин;
- задача выполнена самостоятельно;
- задача оформлена в тетради в рабочей тетради, своевременно, с пояснениями к каждому выполненному этапу.

Оценка «4» (хорошо) выставляется при выполнении следующих требований:

- решение имеет не более двух недочетов или одну ошибку(см. требования на «5»);
- задача выполнена под руководством преподавателя;
- в оформлении допущены отклонения от требований или работа оформлена без соблюдения единого орфографического режима;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется при выполнении следующих требований:

- задача имеет не более четырех недочетов или две ошибки(см. требования на «5»);
- задача решена под руководством преподавателя;
- в оформлении работы допущены отклонения от требований или работа оформлена без соблюдения единого орфографического режима (оформление работы синей пастой, чертежи выполняются по линейке и карандашом), при оформлении нет последовательности и логики изложения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется при отсутствии в тетради оформленной задачи.

### **Критерии оценки зачета**

Промежуточным контролем освоения дисциплины является зачет.

Он состоит из трех частей:

1. Теоретическая часть состоит в ответе по билетам на два теоретических вопроса.
2. Практическая часть состоит в решении задачи из решавшихся на самостоятельных работах и аудиторных занятиях.
3. Блиц-опрос состоит в изложении основных формул и определений по курсу в режиме «вопрос — ответ» без времени на подготовку.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на занятиях.

2. Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

## **ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочей программе учебной дисциплины Основы электроники  
по направлению подготовки СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий на 2019/2020  
учебный год

1. В пункте \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

1.1. .

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. ....

Составитель \_\_\_\_\_ /Попов В.С., преподаватель  
общепрофессиональных и специальных дисциплин/

