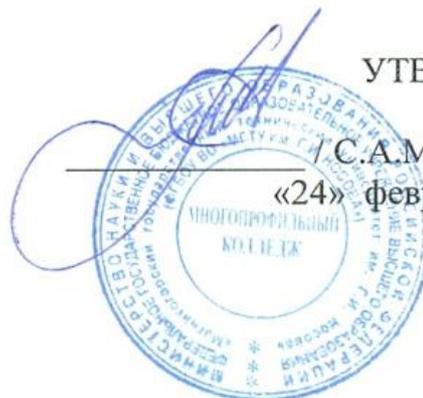


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А.Махновский  
«24» февраля 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ. 04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ  
«Общепрофессиональный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий  
базовой подготовки  
Квалификация: техник**

**Форма обучения**

**очная**

Магнитогорск, 2021



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
Приложение 1	26
Приложение 2	27
Приложение 3	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	30

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий». Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина ОПЦ.04 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ» относится к общепрофессиональным дисциплинам учебного цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01 «Математика», ЕН.04 «Физика», ОПЦ.03 Электротехника

Дисциплина ОПЦ.04 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК. 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК. 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК. 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК. 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования	У1. определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; У2. производить простейшие расчеты усилительных каскадов; У3. производить расчет выпрямительных	З1. принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; З2. основы работы

	устройств;	фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; 33. общие сведения об интегральных микросхемах
ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей	У3. производить расчет выпрямительных устройств;	31. принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы; У01.3 разделять комплексные задачи на подзадачи; отслеживать процесс исполнения задач, с помощью цифровых инструментов; У01.5 составлять план действий;	301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; 301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности	У02.1 определять задачи для поиска информации; У02.2 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов; У02.3 планировать процесс поиска; У02.7 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов; У02.8 выбирать оптимальный формат, способ и место хранения информации и данных с помощью цифровых инструментов;	302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 302.2 нормы интеллектуальной собственности, лицензий и др. норм при публикации и скачивании контента; 302.3 приемы структурирования информации;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 основных образовательных Интернет-ресурсов, типов цифрового образовательного контента;
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	У04.1 организовывать работу коллектива и команды; У04.2 выбирать цифровые средства общения в соответствии с целью взаимодействия и индивидуальными особенностями (в том числе культурными) собеседника;	304.1 психологические основы деятельности коллектива; 304.2 психологические особенности личности;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	305.8 правила оформления документов;

контекста		
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У09.2 использовать современное программное обеспечение;	З09.1 современные средства и устройства информатизации; З09.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	У10.7 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	З10.3 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>64</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>45</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>20</i>
практические занятия	<i>12</i>
лабораторные занятия	<i>13</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<i>10</i>
Форма промежуточной аттестации – <i>Экзамен комплексный</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.04 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел I. Основы электронной теории</b>		<b>6</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Основные свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 301.2 301.3 У03.2 303.1 303.2 У04.1 У04.2 У05.3 305.8 У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3
	1. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. 2. Способы включения р-п-перехода. 3. Вольтамперная характеристика р-п-перехода. 4. Виды пробоя р-п перехода.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Эссе «Роль электроники в современном мире»	2	
Тема 1.1 Основные свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>	2	У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 302.3 У03.1 У03.2 303.1 303.2 У04.1 У04.2 304.1 304.2 У05.3 305.8 У09.1 У09.2 309.1 309.2
	1. Физические основы электронной техники. 2. Классификация веществ с точки зрения зонной теории проводимости; 3. Проводимость полупроводников. Собственная проводимость и способы образования 4. примесных проводимостей полупроводников.		
<b>Раздел II Полупроводниковые приборы</b>		<b>33</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1 Полупроводниковые резисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У03.1 У03.2 303.1 303.2 У04.1 У04.2 304.1 304.2 У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3
	1. Классификация и условные графические обозначения полупроводниковых резисторов. 2. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры, область применения полупроводниковых резисторов (линейные резисторы, тензорезисторы, терморезисторы, варисторы). 3. Маркировка резисторов.		

Тема 2.2 Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>		У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 301.1 301.2 301.3 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 302.1 У03.1 У03.2 303.1 303.2 У04.1 304.2 У05.3 305.8 У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3	
	1. Определение и классификация полупроводниковых диодов.	2		
	2. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ выпрямительных диодов.			
	3. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ стабилитронов.			
	4. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ варикапов.			
5. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ туннельного и обращенного диодов				
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>			
	Практическая работа №1 «Расчёт светодиодов»	2		
	Лабораторная работа №1 «Исследование диодов»	4		
Тема 2.3 Транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>		У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 301.2 301.3 У02.1 У02.8 302.1 302.2 302.3 У03.1 У04.1 У04.2 304.1 304.2 У05.3 305.8 У09.1 309.2 У10.7 310.3	
	1. Определение, УГО и классификация транзисторов.	2		
	2. Устройство, принцип действия, назначение, характеристики и параметры, режимы работы биполярных транзисторов.			
	3. Устройство, принцип действия, статические вольтамперные характеристики и параметры полевых транзисторов			
		<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>		
		Практическая работа №2 «Расчёт режимов работы транзисторного ключа»	2	
		Практическая работа №3 «Расчёт усилителя на биполярном транзисторе»	2	
	Лабораторная работа №2 «Исследование биполярного транзистора»	4		
	Лабораторная работа №3 «Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе»	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчетно- графическая работа 1 «Расчет параметров транзисторов»	4		
Тема 2.4 Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>		У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 301.2 301.3	
	1. Определение, классификация и УГО тиристоров. 2. Устройство, принцип действия, применение основные параметры, схемы	2		

	включения, статические вольтамперные характеристики полупроводниковых тиристоров.		У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>		У03.1 У03.2 303.1 303.2 У04.1
	Лабораторная работа №4 «Исследование тиристора»	1	У05.3 305.8 У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3
Тема 2.5 Интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>		У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 301.2 301.3
	1. Определение и классификация микросхем. 2. Основные характеристики и параметры микросхем.	2	У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 302.1 У04.1 У04.2 304.1 304.2 У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3
<b>Раздел III Усилители</b>		<b>6</b>	ПК.2.4, ПК.3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1 Усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1
	1. Классификация усилителей. 2. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. 3. Операционные усилители. 4. Усилители постоянного тока.	2	У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 302.1 302.2 302.3 У03.1 У03.2 303.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Расчетно- графическая работа 2 «Расчет транзисторного усилительного каскада со схемой с общим эмитером»	4	У05.3 305.8 У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3
<b>Раздел IV Выпрямители</b>			ПК.2.4, ПК.3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема 4.1 Выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	У1 У2 У3 31 32 33 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 301.2 301.3
	1. Классификация и назначение выпрямителей. 2. Структурная схема выпрямителей. 3. Неуправляемые выпрямители. 4. Трехфазные выпрямители. 5. Управляемые преобразователи. 6. Защита электронных устройств.	2	У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 302.1 302.2 302.3 У03.1 У03.2 303.1 303.2 У04.1 У04.2 304.1 304.2 У05.3 305.8

	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>		У09.1 У09.2 309.1 309.2 У10.7 310.3
	Практическая работа №4 «Расчёт параметров схемы выпрямления»	2	
	Практическая работа №5 «Расчёт параметрического стабилизатора напряжения»	4	
<b>Раздел V Основы микропроцессорной техники</b>		<b>2</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
Тема	<b>Содержание учебного материала</b>		У1 У2 У3 31 32 33
5.1.Основы микропроцессорной техники	1. Структура микропроцессора и микро-ЭВМ 2. Основные узлы микропроцессора и их взаимодействие. 3. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ в автоматизации технологических процессов.	2	У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 301.1 301.2 301.3 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 302.1 302.2 302.3 У03.1 303.2 У04.1 У04.2 304.1 304.2 У05.3 305.8 У09.1 У10.7 310.3
<b>Промежуточная аттестация,</b> <i>в том числе:</i> Экзамен		<b>9</b>	
		<b>9</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>64</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Электротехники и электроники	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория Электротехники и электроники	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" Комплекты учебного оборудования «Основы электроники»; Лабораторные стенды «Основы электроники»;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=330043>

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1>

##### Дополнительные источники:

1. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook\_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=380940>– Режим доступа: по подписке.

2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=339534>. – Загл. с экрана.

**Методические указания:**

1. Петухова, О. И. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Конспект лекций : учебное пособие / О. И. Петухова, Л. В. Яббарова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 85 с. : ил., табл., схемы. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3626.pdf&show=dcatalogues/1/1524695/3626.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1096-6. -

Имеется печатный аналог.

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

**Интернет-ресурсы**

1 Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

**3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<b>Раздел I. Основы электронной теории/ Тема 1.1 Основные свойства полупроводников</b>	<p>Эссе «Роль электроники в современном мире»</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать интерес к изучаемой дисциплине и профессии;</li> <li>- развитие творческого мышления и навыков письменного изложения собственных мыслей.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Эссе это краткая письменная творческая работа студента на заданную тему. В эссе необходимо отразить индивидуальную позицию по научной проблеме. Обязательным является наличие авторской позиции, собственного отношения к вопросу. Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме, глубоко и аргументировано раскрывается тема, соблюдалось логическое и последовательное изложение мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</p> <p>- оценка <b>«хорошо»</b> выставляется студенту, если достаточно</p>

		<p>полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее, в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические неточности, имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «<b>удовлетворительно</b>» выставляется студенту, если дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала, выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;</li> <li>- оценка «<b>неудовлетворительно</b>» выставляется студенту, если содержание работы не соответствует заданной теме, работа характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями, выводы не вытекают из основной части;</li> </ul>
2	<p><b>Раздел II</b> <b>Полупроводниковые приборы/ Тема 2.3</b> <b>Транзисторы</b></p>	<p>Расчетно- графическая работа 1 «Расчет параметров транзисторов»</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научиться рассчитывать параметры биполярных и полевых транзисторов;</li> <li>- закрепление теоретических знаний;</li> <li>- выработка умений и навыков по применению формул;</li> <li>- выработка умений и навыков по составлению алгоритма типовых заданий;</li> <li>- применение полученных знаний на практике.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p><u>Алгоритм расчета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить конспект лекций по теме «Транзисторы».</li> <li>2. Начертить характеристики заданного транзистора</li> <li>4. Произвести расчет параметров транзистора.</li> <li>5. Сделать выводы по работе.</li> </ol> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «<b>отлично</b>» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка «<b>хорошо</b>» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка «<b>удовлетворительно</b>» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</li> <li>- оценка «<b>неудовлетворительно</b>» выставляется студенту, если работа не выполнена.</li> </ul>

3	<p><b>Раздел III Усилители/ Тема 3.1 Усилители</b></p>	<p>Расчетно- графическая работа 2 «Расчет транзисторного усилительного каскада со схемой с общим эмитером».</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научиться рассчитывать усилительный каскад;</li> <li>- закрепление теоретических знаний;</li> <li>- выработка умений и навыков по применению формул;</li> <li>- выработка умений и навыков по составлению алгоритма типовых заданий;</li> <li>- применение полученных знаний на практике.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p><u>Алгоритм расчета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить конспект лекций по теме «Усилители».</li> <li>2. В соответствии с индивидуальным заданием начертить схему усилительного каскада.</li> <li>4. Произвести расчет параметров схемы.</li> <li>5. Сделать выводы по работе.</li> </ol> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка <b>«хорошо»</b> выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка <b>«удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</li> <li>- оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если работа не выполнена.</li> </ul>
---	--	---

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел I. Основы электронной теории</b>	У1 У2 У3 З1 З2 З3 У01.1 У01.2 З01.1 З01.2 З01.3 У02.1 З02.2 З02.3 У03.1 У04.1 У04.2 З04.1 З04.2 У05.3 З05.8 У09.1 У09.2 З09.1 З09.2 У10.7 З10.3	Тест Эссе
2	<b>Раздел II Полупроводниковые приборы</b>	У1 У2 У3 З1 З2 З3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 З01.1 З01.2 З01.3 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 З02.1 З02.2 З02.3 У04.1 У04.2 З04.1 З04.2 У05.3 З05.8 У10.7 З10.3	Тест Расчетно-графическая работа Практическая работа Лабораторная работа
3	<b>Раздел III Усилители</b>	У1 У2 У3 З1 З2 З3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 З01.1 З01.2 З01.3 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 З02.1 З02.2 З02.3 У04.1 У04.2 З04.1 З04.2 У05.3 З05.8 У10.7 З10.3	Тест Расчетно-графическая работа
4	<b>Раздел IV Выпрямители</b>	У1 У2 У3 З1 З2 З3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 З01.1 З01.2 З01.3 У02.1 З02.2 З02.3 У03.1 У03.2 З03.1 З03.2 У04.1 У04.2 З04.1 З04.2 У09.1 У09.2 З09.1 З09.2 У10.7 З10.3	Тест Практическая работа Лабораторная работа
5	<b>Раздел V Основы микропроцессорной техники</b>	У1 У2 У3 З1 З2 З3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 З01.1 З01.2 З01.3 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 З02.1 З02.2 З02.3 У03.1 У03.2 З03.1 З03.2 У04.1 У04.2 З04.1 З04.2 У05.3 З05.8 У09.1 У09.2 З09.1 З09.2 У10.7 З10.3	Тест

### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электроники» - экзамен комплексный. Экзамен проводится в форме ответов по билетам. Обучающийся должен ответить на два вопроса заданий устно и выполнить одно практическое задание.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У1 У2 У3 З1 З2 З3	<b>Перечень тестовых вопросов:</b>

<p>Y01.1 Y01.2 Y01.3 Y01.5 301.1 301.2 301.3 Y02.1 Y02.2 Y02.3 Y02.7 Y02.8 302.1 302.2 302.3 Y03.1 Y03.2 303.1 303.2 Y04.1 Y04.2 304.1 304.2 Y05.3 305.8 Y09.1 Y09.2 309.1 309.2 Y10.7 310.3</p>	<p>В месте соединения полупроводников происходит взаимная нейтрализация положительных и отрицательных частиц. В результате этого в этой зоне концентрация заряженных частиц становится очень низкой и по электрическим свойствам приближается к диэлектрику. Как принято называть этот участок?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Запирающий слой</li> <li>Отпирающий слой</li> <li>Перекрывающий слой</li> <li>Нейтральный слой</li> </ol> <p>Чему равняется Электрическое сопротивление запирающего слоя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>около 200 Ом</li> <li>около 1000 Ом</li> <li>около 500 Ом</li> <li>около 50 Ом</li> </ol> <p>Про какой тип включения р-п перехода идёт речь? "Включение, при котором положительный потенциал источника подключен к полупроводнику с положительной проводимостью (типа–р), а отрицательный потенциал источника подключен к полупроводнику с отрицательной проводимостью (типа–п)"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>прямое включение</li> <li>обратное включение</li> <li>нейтральное включение</li> </ol> <p>Про какой тип включения р-п перехода идёт речь? "Включение, при котором положительный потенциал источника подключается к полупроводнику с отрицательными основными носителями (типа– п), отрицательный потенциал источника подключается к полупроводнику с положительными основными носителями (типа–р)"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>прямое включение</li> <li>обратное включение</li> <li>нейтральное включение</li> </ol> <p>Как изменяется сопротивление р-п перехода при прямом напряжении?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>уменьшается</li> <li>увеличивается</li> <li>не изменяется</li> </ol> <p>Как изменяется сопротивление р-п перехода при обратном напряжении?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>уменьшается</li> <li>увеличивается</li> <li>не изменяется</li> </ol> <p>При увеличении температуры полупроводника возрастает генерация пар носителей зарядов, т. е. увеличивается число основных носителей зарядов. Это приводит к ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>увеличению прямого тока при неизменной величине прямого напряжения</li> <li>уменьшению прямого тока при неизменной величине прямого напряжения</li> <li>увеличению прямого напряжения при неизменной величине прямого тока</li> <li>уменьшению прямого напряжения при неизменной величине прямого тока</li> </ol> <p>Какой пробой возникает при малой ширине р-п-перехода, когда при большом обратном напряжении электроны проникают за барьер без преодоления самого барьера?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Тунельный</li> <li>Лавинный</li> <li>Тепловой</li> </ol> <p>Какой пробой возникает в том случае, если при движении до очередного соударения с нейтральным атомом кристалла электрон или дырка приобретают энергию, достаточную для ионизации этого атома, при этом рождаются новые пары электрон-дырка, происходит лавинообразное размножение носителей зарядов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Тунельный</li> </ol>
--	--

	<p>b) Лавинный c) Тепловой</p> <p>Какой пробой характеризуется сильным увеличением тока в области p-n-перехода в результате недостаточного теплоотвода?</p> <p>a) Туннельный b) Лавинный c) Тепловой</p> <p>Как называется прибор с двумя выводами, электрическое сопротивление которого зависит от управляющих воздействий: напряжения, температуры, освещения и т.д.?</p> <p>a) Полупроводниковый резистор b) Транзистор c) Тиристор d) Полупроводниковый диод</p> <p>О каком полупроводниковом резисторе идёт речь? " Меняет свое сопротивление в зависимости от температуры. Замеряя его сопротивление можно определить его температуру. Используется как термометр."</p> <p>a) Терморезистор b) Болومتر c) Фоторезистор d) Варистор</p> <p>У какого терморезистора падает сопротивление с ростом его температуры?</p> <p>a) Термистор b) Позистор c) Тиристор d) Варистор</p> <p>У какого терморезистора растёт сопротивление с ростом его температуры?</p> <p>a) Термистор b) Позистор c) Тиристор d) Варистор</p> <p>О каком полупроводниковом резисторе идёт речь? " Состоит из двух терморезисторов и служит для дистанционного контроля и измерения оптического (инфракрасного) и электромагнитного излучения. Один терморезистор облучается контролируемым излучением и измеряет его мощность, а второй компенсирует влияние температуры окружающей среды"</p> <p>a) Болومتر b) Фоторезистор c) Варистор d) Тензорезистор</p> <p>О каком полупроводниковом резисторе идёт речь? "Полупроводниковый резистор, сопротивление которого зависит от освещенности. Полупроводник, поглощая лучистую энергию, образует дополнительные носители зарядов (фототок). Используют для формирования электрических сигналов под действием облучающих световых сигналов, а также для обнаружения и регистрации световых сигналов."</p> <p>a) Болومتر b) Фоторезистор c) Варистор d) Тензорезистор</p> <p>О каком полупроводниковом резисторе идёт речь? "Полупроводниковый резистор, сопротивление которого зависит от приложенного напряжения. Имеет нелинейную вольтамперную характеристику. Изготавливается из карбида кремния. Применяют в устройствах стабилизации высоковольтных источников напряжения телевизионных приёмников"</p> <p>a) Болومتر b) Фоторезистор c) Варистор d) Тензорезистор</p> <p>О каком полупроводниковом резисторе идёт речь? "Полупроводниковый</p>
--	--

резистор, в котором используется связь электрического сопротивления с механической деформацией. Изготавливается из легированного кремния р- и n-типа. Основная характеристика - деформационная (зависимость относительного изменения сопротивления от относительной деформации)."

- a) Болومتر
- b) Фоторезистор
- c) Варистор
- d) Тензорезистор

Маркировка какого полупроводникового резистора представлена ниже?

**СТ1-21, СТ4-15, СТ3-27**

- a) Терморезистор
- b) Болومتر
- c) Фоторезистор
- d) Варистор

Маркировка какого полупроводникового резистора представлена ниже?

**ФСА-0, ФСА-1, ФСА-6, ФСА-Г1, ФСА-Г2**

- a) Терморезистор
- b) Болومتر
- c) Фоторезистор
- d) Варистор

Сколько PN переходов у полупроводникового диода?

- a) один
- b) два
- c) три
- d) четыре

Назовите полупроводниковый прибор, предназначенный для преобразования переменного тока в постоянный.

- a) выпрямительный диод
- b) полупроводниковый стабилитрон
- c) туннельный диод
- d) обращенный диод

Назовите полупроводниковый прибор, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который используется для стабилизации напряжения.

- a) выпрямительный диод
- b) полупроводниковый стабилитрон
- c) туннельный диод
- d) обращенный диод

Назовите полупроводниковый прибор, в котором туннельный эффект приводит к появлению на вольт-амперной характеристике при прямом напряжении участка отрицательного сопротивления.

- a) выпрямительный диод
- b) полупроводниковый стабилитрон
- c) туннельный диод
- d) обращенный диод

Назовите полупроводниковый прибор, в котором проводимость при обратном напряжении вследствие туннельного эффекта значительно больше, чем при прямом напряжении.

- a) выпрямительный диод
- b) полупроводниковый стабилитрон
- c) туннельный диод
- d) обращенный диод

Назовите полупроводниковый прибор, главным параметром которого является изменяемая под напряжением емкость. В устройстве применяется зависимость емкости р-n перехода и приложенного обратного напряжения.

- a) варикап
- b) полупроводниковый стабилитрон
- c) туннельный диод
- d) обращенный диод

Назовите полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом,

создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении.

a) варикап  
b) полупроводниковый стабилитрон  
c) светодиод  
d) обращённый диод

Назовите полупроводниковый элемент, обладающий светочувствительностью, основная функция которого – трансформация светового потока в электросигнал.

a) варикап  
b) полупроводниковый стабилитрон  
c) светодиод  
d) фотодиод

Какой полупроводниковый прибор предназначен для генерации и усиления электромагнитных колебаний, а также в быстродействующих переключающих и импульсных схемах?

a) варикап  
b) полупроводниковый стабилитрон  
c) туннельный диод  
d) обращённый диод

10. Какой полупроводниковый прибор применяют в импульсных устройствах, а также в качестве преобразователей сигналов (смесителей и детекторов) в радиотехнических устройствах?

a) варикап  
b) полупроводниковый стабилитрон  
c) туннельный диод  
d) обращённый диод

Как в транзисторе называется контакт, отвечающий за проводимость?

a) база  
b) эмиттер  
c) коллектор

Как в транзисторе называется источник свободных электронов?

a) база  
b) эмиттер  
c) коллектор

Как в транзисторе называется место, куда отправляются носители заряда под воздействием электродвижущей силы?

a) база  
b) эмиттер  
c) коллектор

В состоянии покоя между коллектором и эмиттером биполярного триода ток не протекает. Электрическому току препятствует сопротивление эмиттерного перехода, которое возникает в результате взаимодействия слоёв. Куда требуется подать незначительное напряжение, чтобы включить транзистор?

a) база  
b) эмиттер  
c) коллектор

С помощью изменения какой величины происходит управление (регулировка) биполярного транзистора?

a) силы тока  
b) напряжения  
c) частоты  
d) сопротивления

С помощью изменения какой величины происходит управление (регулировка) полевого транзистора?

a) силы тока  
b) напряжения  
c) частоты  
d) сопротивления

Какая схема подключения биполярного транзистора имеет наибольшее

значение усиления мощности по току и напряжению?

- a) с общим эмиттером или истоком
- b) с общей базой или затвором
- c) с общим коллектором или стоком

Какая схема подключения биполярного транзистора имеет широкий диапазон для изменения частоты сигнала?

- a) с общим эмиттером или истоком
- b) с общей базой или затвором
- c) с общим коллектором или стоком

По классификации транзисторов биполярные делятся на ...?

- a) NPN
- b) PNP
- c) с P каналом
- d) с N каналом

По классификации транзисторов полевые делятся на ...?

- a) NPN
- b) PNP
- c) с P каналом
- d) с N каналом

Как называется полупроводниковый элемент, имеющий только два состояния: «открыто» (ток проходит) и «закрыто» (тока нет). Причем оба состояния устойчивые, а само переключение происходит очень быстро?

- a) Тиристор
- b) Транзистор
- c) Диод
- d) Резистор

Как называется полупроводниковый прибор, который предназначен для усиления, генерации и преобразования электрических сигналов?

- a) Тиристор
- b) Транзистор
- c) Диод
- d) Резистор

Сколько PN переходов у тиристора?

- a) один
- b) два
- c) три
- d) четыре

Сколько PN переходов у транзистора?

- a) один
- b) два
- c) три
- d) четыре

Какой отрезок ВАХ является переходом в открытое состояние тиристора?

- a) 0-1
- b) 1-2
- c) 2-3
- d) 4-5



Какой отрезок ВАХ является областью пробоя тиристора?

- a) 0-1
- b) 1-2
- c) 2-3
- d) 4-5



В каком случае (в схеме с переменным напряжением) происходит «закрытие» тиристора?

- a) когда синусоида напряжения достигает нулевой амплитуды
- b) когда синусоида напряжения достигает максимальной амплитуды
- c) состояние «открыто» держится даже после того, как напряжение пропало

В каком случае (в схеме с постоянным напряжением) состояние «открыто» у тиристора держится даже после того, как напряжение анод-выход управления

пропало?

- a) когда напряжение, поданное на управляющий вывод, выше, чем неотпирающее напряжение
- b) когда напряжение, поданное на управляющий вывод, ниже, чем неотпирающее напряжение
- c) когда напряжение, поданное на управляющий вывод равно неотпирающему напряжению

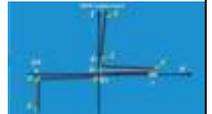
Какой отрезок ВАХ является режимом закрытого состояния тиристора?

- a) 0-1
- b) 1-2
- c) 2-3
- d) 4-5



Какой отрезок ВАХ является обратной характеристикой тиристора?

- a) 0-1
- b) 0-4
- c) 2-3
- d) 4-5



Какой базовый логический элемент реализует логическое умножение двух или более логических значений? Единица на выходе будет тогда и только тогда, когда на всех входах будут единицы. Когда хотя бы на одном входе будет ноль, на выходе также будет ноль.

- a) схема "и"
- b) схема "или"
- c) схема "не"
- d) схема "и-не"

Какой базовый логический элемент реализует логическое сложение двух или более логических значений? Когда хотя бы на одном входе будет единица, на её выходе также будет единица.

- a) схема "и"
- b) схема "или"
- c) схема "не"
- d) схема "и-не"

Какой базовый логический элемент реализует операцию отрицание двух или более логических значений?

- a) схема "и"
- b) схема "или"
- c) схема "не"
- d) схема "и-не"

Как называется триггер, который сохраняет своё предыдущее состояние при нулевых входах и меняет своё выходное состояние при подаче на один из его входов единицы?

- a) RS-триггер
- b) D-триггер
- c) T-триггер
- d) S-триггер

Как называется триггер, который запоминает состояние входа и выдаёт его на выход?

- a) RS-триггер
- b) D-триггер
- c) T-триггер
- d) S-триггер

Как называется триггер, который изменяет своё логическое состояние на противоположное, и не изменяет выходное состояние при нуле на входе?

- a) RS-триггер
- b) D-триггер
- c) - T-триггер
- d) S-триггер

Какие микросхемы предназначаются для усиления, генерирования и преобразования электрических колебаний разных частот, например, для

	<p>приемников и усилителей? (2 названия)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Аналоговые</li> <li>Линейно-импульсные</li> <li>Логические</li> <li>Цифровые</li> </ol> <p>Какие микросхемы предназначаются для использования в устройствах автоматики, в приборах с цифровым отсчетом времени, в ЭВМ? (2 названия)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Аналоговые</li> <li>Линейно-импульсные</li> <li>Логические</li> <li>Цифровые</li> </ol> <p>Микросхема может иметь разный уровень интеграции. В какой интегральной микросхеме может находиться до 100 элементов в кристалле?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Малая интегральная схема (МИС)</li> <li>Средняя интегральная схема (СИС)</li> <li>Большая интегральная схема (БИС)</li> <li>Сверхбольшая интегральная схема (СБИС)</li> </ol> <p>Микросхема может иметь разный уровень интеграции. В какой интегральной микросхеме может находиться до 10000 элементов в кристалле?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Малая интегральная схема (МИС)</li> <li>Средняя интегральная схема (СИС)</li> <li>Большая интегральная схема (БИС)</li> <li>Сверхбольшая интегральная схема (СБИС)</li> </ol> <p>Простейший электронный усилитель представляет собой схему на основе...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>транзистора</li> <li>тиристора</li> <li>варистора</li> <li>варикапа</li> </ol> <p>Обычно электронный усилитель состоит из нескольких каскадов усиления. Как называют каскад, служащий для усиления мощности сигнала?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>выходной каскад</li> <li>первый каскад</li> <li>промежуточный каскад</li> </ol> <p>Обычно электронный усилитель состоит из нескольких каскадов усиления. Как называют каскад, предназначенный для получения необходимого коэффициента усиления и (или) формирования необходимых характеристик усиливаемого сигнала?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>выходной каскад</li> <li>первый каскад</li> <li>промежуточный каскад</li> </ol> <p>Чем активный четырёхполюсник принципиально отличается от пассивного четырёхполюсника?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>активный имеет в своём составе источник питания</li> <li>активный имеет четыре вывода</li> <li>пассивный имеет в своём составе источник питания</li> <li>пассивный имеет два входа – прямой и инверсный, и один выход</li> </ol> <p>Как называется усилитель постоянного и переменного тока с большим коэффициентом усиления и глубокой отрицательной обратной связью?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Операционный усилитель</li> <li>Логический усилитель</li> <li>Цифровой усилитель</li> <li>Пассивный усилитель</li> </ol> <p>Как называется передача части выходного сигнала во входную цепь усилителя?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Обратная связь</li> <li>Прямая связь</li> <li>Косвенная связь</li> <li>Активная связь</li> </ol> <p>Усилитель имеет два входа – прямой и инверсный, и один выход. При подаче входного сигнала на неинвертирующий (прямой) вход, выходной сигнал...?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>будет иметь ту же полярность (совпадать по фазе)</li> <li>будет сдвинут на <math>180^\circ</math> по отношению к фазе входного сигнала</li> </ol>
--	---

с) будет сдвинут на  $90^\circ$  по отношению к фазе входного сигнала  
Усилитель имеет два входа – прямой и инверсный, и один выход. При подаче входного сигнала на инвертирующий вход, выходной сигнал...?

- a) будет иметь ту же полярность (совпадать по фазе)
- b) будет сдвинут на  $180^\circ$  по отношению к фазе входного сигнала
- c) будет сдвинут на  $90^\circ$  по отношению к фазе входного сигнала

Какого типа усилителей не существует?

- a) усилитель тока
- b) усилитель напряжения
- c) усилитель мощности
- d) усилитель сопротивления

При выборе усилителя исходят из его параметров. Один из параметров – величина нелинейных искажений, в чём она измеряется?

- a) в процентах
- b) в Ваттах
- c) в Герцах
- d) в Амперах

Структура выпрямителя переменного напряжения включает в себя несколько основных устройств. Какое устройство в выпрямителе служит для согласования напряжений на входе и выходе выпрямительного устройства? Осуществляет разделение сети нагрузки и сети питания.

- a) Силовой трансформатор
- b) Диодный мост
- c) Устройство фильтрации
- d) Нагрузочная цепь со стабилизатором

Структура выпрямителя переменного напряжения включает в себя несколько основных устройств. Какое устройство в выпрямителе выполняет основную функцию в устройстве выпрямителя, преобразуя переменный ток в постоянный?

- a) Силовой трансформатор
- b) Диодный мост
- c) Устройство фильтрации
- d) Нагрузочная цепь со стабилизатором

Структура выпрямителя переменного напряжения включает в себя несколько основных устройств. Какое устройство в выпрямителе обеспечивает необходимый уровень пульсаций напряжения на выходе выпрямителя в соответствии с предъявляемыми требованиями нагрузки? Применяются сопротивление, подключенные последовательно, и конденсаторы, подключенные параллельно выходу питания.

- a) Силовой трансформатор
- b) Диодный мост
- c) Устройство фильтрации
- d) Нагрузочная цепь со стабилизатором

Структура выпрямителя переменного напряжения включает в себя несколько основных устройств. Какое устройство в выпрямителе предназначено для снижения внешнего влияния на выходное напряжение (тиристоры, симисторы и т.д.)?

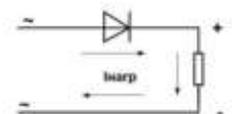
- a) Силовой трансформатор
- b) Диодный мост
- c) Устройство фильтрации
- d) Нагрузочная цепь со стабилизатором

В какой схеме выпрямителя переменного напряжения необходимо использование трансформатора специфической конструкции (с двумя одинаковыми обмотками или отводом по середине)?

- a) Мостовая схема
- b) Схема с однофазным выпрямителем
- c) Схема с двухполупериодным выпрямителем
- d) Схема с трёхфазным выпрямителем

Как называется данная схема выпрямителя?

- a) Мостовая схема
- b) Схема с однофазным выпрямителем
- c) Схема с двухполупериодным выпрямителем
- d) Схема с трёхфазным выпрямителем



Как называется данная схема выпрямителя?

- a) Мостовая схема
- b) Схема с однофазным выпрямителем
- c) Схема с двухполупериодным выпрямителем
- d) Схема с трёхфазным выпрямителем



### **Критерии оценки экзамена**

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Традиционная технология	Применение объяснительно-иллюстрированного метода при изучении нового материала	Получение нового материала. Чёткая организация учебного процесса, систематический характер обучения, воздействие личности преподавателя на студентов в процессе общения на паре.	Проведение занятия с целью изучения нового материала. Использование наглядных пособий, таблиц, технических средств обучения.
2	Информационно-коммуникационные технологии	Развитие коммуникативных навыков, умений работать с информацией. Повышение уровня компетентности в области современных информационных технологий.	Использование компьютерных презентаций в качестве наглядного материала в образовательной деятельности ведёт к развитию внимания, памяти студентов, прочному усвоению содержания образовательной программы, а также развитию интегративного качества "овладевший необходимыми умениями и навыками".	Использование компьютера, интернет ресурсов <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> <a href="https://book.ru">https://book.ru</a> <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> и др. для подготовки материалов к занятиям. Активное размещение методических разработок на образовательном портале МГТУ им Г.И. Носова. Использование в проведении лекционных занятий презентаций в формате Microsoft Office Power Point.
3	Кейс технология	Закрепление знаний в решении реальной производственной ситуации, реализация принципа связи с теорией и практикой.	Развитие умений применять теоретические знания к реальной практической задаче.	Предлагается ситуационная задача, цель обучающихся - изучить проблему, возникающую в ситуации, предложить решение.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел II Полупроводниковые приборы</b>		19	
2.2 Полупроводниковые диоды	Практическая работа №1 «Расчёт светодиодов»	2	У1 У2 У3 У01.1 У02.1 У02.2 У02.3 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
	Лабораторная работа №1 «Исследование диодов»	4	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 У02.1 У02.8 У03.1 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1
2.3 Транзисторы	Практическая работа №2 «Расчёт режимов работы транзисторного ключа»	2	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У02.8 У03.1 У03.2
	Практическая работа №3 «Расчёт усилителя на биполярном транзисторе»	2	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У02.8 У03.1 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
	Лабораторная работа №2 «Исследование биполярного транзистора»	4	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 У02.1 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
	Лабораторная работа №3 «Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе»	4	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 У02.1 У02.2 У03.1 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
2.4 Тиристоры	Лабораторная работа №4 «Исследование тиристора»	1	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У02.8 У03.1 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
<b>Раздел IV Выпрямители</b>		6	

4.1 Выпрямители	Практическая работа №4 «Расчёт параметров схемы выпрямления»	2	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У01.3 У01.5 У02.1 У02.2 У02.3 У02.7 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
	Практическая работа №5 «Расчёт параметрического стабилизатора напряжения»	4	У1 У2 У3 У01.1 У01.2 У02.8 У03.1 У03.2 У04.1 У04.2 У05.3 У09.1 У09.2 У10.7
ИТОГО		25	

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	<b>Раздел I. Основы электронной теории</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10	Тестирование	1. Тест
<b>№2</b>	<b>Раздел II Полупроводниковые приборы</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10	Контрольная работа №1	1. Теоретические вопросы 2. Практическое задание
<b>№3</b>	<b>Раздел III Усилители</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10	Тестирование	1.Тест
<b>№4</b>	<b>Раздел IV Выпрямители</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10	Тестирование	1.Тест
<b>№5</b>	<b>Раздел V Основы микропроцессорной техники</b>	ПК.2.4. , ПК.3.4, ОК. 01, ОК02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК. 09, ОК. 10	Тестирование	1.Тест
<b>№п</b>	Допуск к экзамену/ зачету		<b>Портфолио</b>	1. Глоссарий 2. Практические/ лабораторные работы 3. Эссе 4. Расчетно-графические работы
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен		<b>Экзаменационные билеты</b>	1. Тест

