Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений» (направленность (профиль): «Метрологический контроль средств измерений»)

Квалификация выпускника
Техник-метролог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 27-04-2026 20:23:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– создание теоретической базы для овладения профессиональными компетенциями при работе со средствами вычислительной техники и компьютерном моделировании изделий электронной техники.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение знаний о строении и принципах работы современных электронных приборов, их эксплуатационных данных, классификации, обозначении и маркировки интегральных схем;
– формирование навыков составления схем электронных устройств, определения и анализа их основных параметров;
– освоение принципов работы электронных генераторов и цифровых логических схем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология ремонта и техобслуживания;
– Компьютерное моделирование;
– Аналоговая схемотехника.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

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

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Проводить поверку измерительных приборов, средств поверки и калибровки для оценки их пригодности к применению

– ПК 1.2.: Устранять неисправности поверочного и калибровочного оборудования в рамках своей компетенции

– ПК 1.3.: Проводить техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений в соответствии с техническими требованиями

– ПК 2.1.: Проводить поверку, калибровку средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации

– ПК 2.2.: Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2.	рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; составлять и диагностировать схемы электронных устройств; работать со справочной литературой; анализировать параметры и схемы включения полупроводниковых приборов; определять параметры выпрямителей, фильтров, стабилизаторов, генераторов и логических схем	основные характеристики электрических и магнитных полей; схемы включения приборов; основные характеристики, параметры и области применения приборов; схемы включения приборов, влияние температуры на параметры приборов, технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; основы микроэлектроники и интегральные схемы; стандарты антикоррупционного поведения

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***72***	*72*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***17***	*17*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Устройства, принцип действия, основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов;

Тема 1.1 Физические основы электронной техники и свойства p-n перехода; контактные явления (Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников. Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное включение p-n-перехода, вольтамперная характеристика, пробой и его виды. Емкости p-n-перехода. Частотные свойства p-n-перехода);

Тема 1.2 Полупроводниковые диоды (Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, варикапы. Конструкция, основные характеристики и параметры, схемы включения, условные обозначения);

Тема 1.3 Тиристоры (Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры, схемы включения. Исследование вольтамперной характеристики тиристора);

Тема 1.4 Транзисторы (Биполярные транзисторы. Схемы включения транзисторов: с общим эмиттером (ОЭ), с общей базой (ОБ), с общим коллектором (ОК); Входные и выходные токи и напряжения. Статистические ВАХ транзисторов; Полевые транзисторы: типы, схемы включения, принцип действия, характеристики, параметры. Преимущества и недостатки. Выбор рабочего режима. Область применения. Усилительные и частотные свойства);

Раздел 2 Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы: принцип действия и схемы включения; защита электронных устройств;

Тема 2.1 Электронные выпрямители, сглаживающие фильтры (Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, параметрические соотношения, схемы включения, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы, параметрические соотношения, схемы включения. Временные диаграммы. Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Классификация фильтров. Фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Их принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения. Коэффициенты пульсации, коэффициенты сглаживания пульсации. Г-образный и П-образный фильтры. Однозвенные и многозвенные фильтры);

Тема 2.2 Инверторы, стабилизаторы напряжения и тока, преобразователи напряжения и частоты (Назначение инверторов, принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения, их классификация. Классификация стабилизаторов. Принцип действия параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения, параметрические соотношения, схемы включения. Основные

особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей, принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения.);

Раздел 3 Типовые электронные устройства и цифровые электронные схемы;

Тема 3.1 Электронные генераторы (Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы синусоидальных и импульсных колебаний);

Тема 3.2 Цифровые электронные схемы (Основные логические операции. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; параметры и характеристики логических элементов. Логические элементы: "И", "ИЛИ", "НЕ" на биполярных транзисторах. Логические элементы: "И", "ИЛИ", "НЕ" на полевых транзисторах).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Физические основы электронной техники и свойства p-n перехода; контактные явления	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Полупроводниковые диоды	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Тиристоры	2	
Раздел 1; Тема 1.4.	Транзисторы	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Электронные выпрямители, сглаживающие фильтры	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Инверторы, стабилизаторы напряжения и тока, преобразователи напряжения и частоты	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Электронные генераторы	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Цифровые электронные схемы	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 1.	Определение основных характеристик и параметров выпрямительного диода по справочной литературе	2	
Раздел 1.	Определение основных характеристик и параметров стабилитрона по справочной литературе	2	
Раздел 1.	Определение основных параметров транзистора по вольтамперным характеристикам с использованием справочной литературы	2	
Раздел 1.	Идентификация и определение параметров биполярных транзисторов	2	
Раздел 2.	Расчет параметров однофазного выпрямителя	6	
Раздел 2.	Расчет сглаживающего фильтра	2	
Раздел 3.	Исследование работы транзисторного RC-генератора	2	
Раздел 3.	Исследование работы транзисторного LC-генератора	2	
Раздел 3.	Определение основных параметров и характеристик оптронов по справочным материалам	2	
Раздел 3.	Реализация логических функций на базовых логических элементах	2	
Раздел 3.	Цифровая электроника	4	
Раздел 3.	Ознакомление с составом, основными параметрами и функциональными возможностями интегральных микросхем 155 серии	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**24**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.;	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания

	ПК 2.1.; ПК 2.2.	
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к экзамену; 2. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с

помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
87 до 100	«Отлично»
от 68 до 86	«Хорошо»
от 50 до 67	«Удовлетворительно»
менее 50	«Неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: – материал изложен последовательно, четко и аккуратно; – в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «*зачтено*», менее 0,5 баллов – «*не зачтено*».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии:

Оценка	Критерии оценки
зачтено	Обучающийся самостоятельно выполняет задания, правильно следуя методическим указаниям, демонстрирует умение работать с инструментами и средствами вычислительной техники, рационально использует отведенное время и проявляет активность при выполнении практической работы.
не зачтено	Обучающийся не способен самостоятельно выполнять задания, не следует методическим указаниям, допускает ошибки в работе с инструментами и средствами вычислительной техники, неэффективно использует отведенное время и не проявляет активности при выполнении практической работы.

Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Электронная техника»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, правильно выполнил все практические работы и посещал более 80% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех с половиной баллов, правильно выполнил более 80% заданий практических работ и посещал более 60% аудиторных занятий.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше двух с половиной баллов, правильно выполнил более 60% заданий практических работ и посещал более 40% аудиторных занятий.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже двух с половиной баллов, правильно выполнил менее 60% заданий практических работ и посещал менее 40% аудиторных занятий.

Таблица – Шкала оценивания обучающегося на экзамене в устной форме по дисциплине «Электронная техника»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учебник для СПО / под общ. ред. О.А. Агеева, В.В. Петрова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 158 с. – ISBN 978-5-534-07856-5. – URL: https://urait.ru/bcode/586770 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для СПО / Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 235 с. – ISBN 978-5-534-18227-9. – URL: https://urait.ru/bcode/587034 (дата обращения: 09.02.2026).

б) дополнительная литература:

1 Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 397 с. – ISBN 978-5-534-19968-0. – URL: https://urait.ru/bcode/583701 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С.А. Миленина ; под ред. Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 277 с. – ISBN 978-5-534-19818-8. – URL: https://urait.ru/bcode/585266 (дата обращения: 09.02.2026).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской. Для проведения практических занятий предусмотрены: кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями, схемами, техническими заданиями, электронными приборами; лаборатория «Электротехники и электронной техники», оборудованная компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями и оборудованием необходимым для выполнения работ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений».

Составитель(и):

доцент Пономарева Кира Валерьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций);

преподаватель спо Нонь Алексей Александрович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник Службы качества
АО «РУСАЛ Новокузнецк» М.В. Фискович

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Вопрос 1

Что такое электрический ток?

Выберите один правильный ответ:

а) движение молекул в газе;

б) упорядоченное движение заряженных частиц;

в) световое излучение;

г) магнитное поле.

Вопрос 2

Какой прибор используется для замыкания и размыкания электрической цепи?

Выберите один правильный ответ:

а) резистор;

б) конденсатор;

в) выключатель (ключ);

г) лампа.

Вопрос 3

Как называется деталь, которая ограничивает силу тока в цепи?

Выберите один правильный ответ:

а) конденсатор;

б) резистор (сопротивление);

в) диод;

г) трансформатор.

Вопрос 4

Для чего нужен провод в электрической цепи?

Выберите один правильный ответ:

а) для хранения энергии;

б) для соединения деталей и прохождения тока;

в) для усиления сигнала;

г) для создания магнитного поля.

Вопрос 5

Какой прибор накапливает электрический заряд (как маленькая батарейка)?

Выберите один правильный ответ:

а) резистор;

б) конденсатор;

в) диод;

г) транзистор.

Вопрос 6

Как называется лампочка, которая светится благодаря нагреванию нити?

Выберите один правильный ответ:

а) светодиод;

б) неоновая лампа;

в) лампа накаливания;

г) энергосберегающая лампа.

Вопрос 7

Что обязательно должно быть в замкнутой электрической цепи для создания тока?

Выберите один правильный ответ:

а) только провода;

б) источник питания (батарейка, генератор);

в) только выключатель;

г) конденсатор.

Вопрос 8

Как называется деталь, которая пропускает ток только в одну сторону?

Выберите один правильный ответ:

а) резистор;

б) диод;

в) конденсатор;

г) катушка.

Вопрос 9

Какое устройство является самым простым источником тока?

Выберите один правильный ответ:

а) резистор;

б) батарейка (гальванический элемент);

в) выключатель;

г) динамик.

Вопрос 10

В каких единицах измеряется напряжение?

Выберите один правильный ответ:

а) амперах;

б) вольтах;

в) омах;

г) ваттах.

Вопрос 11

Что произойдет, если цепь разомкнуть (например, выключить выключатель)?

Выберите один правильный ответ:

а) ток увеличится;

б) ток прекратится;
в) лампа загорится ярче;
г) напряжение упадет до нуля.

Вопрос 12

Как называются материалы, которые хорошо проводят ток (например, медь)?

Выберите один правильный ответ:

а) диэлектрики;
б) проводники;
в) полупроводники;
г) изоляторы.

Вопрос 13

Какой прибор измеряет силу тока?

Выберите один правильный ответ:

а) вольтметр;
б) амперметр;
в) омметр;
г) ваттметр.

Вопрос 14

Что такое короткое замыкание?

Выберите один правильный ответ:

а) поломка выключателя;
б) соединение проводов напрямую без нагрузки (прибора);
в) отключение питания;
г) перегорание лампочки.

Вопрос 15

Для чего обычно используется светодиод?

Выберите один правильный ответ:

а) для нагрева;
б) для свечения (индикации или освещения);
в) для защиты от перенапряжения;
г) для хранения энергии.

Вопрос 16

Каким цветом обычно обозначается «минус» (отрицательный полюс) на батарейке?

Выберите один правильный ответ:

а) красным;
б) черным (или синим);
в) желтым;
г) зеленым.

Вопрос 17

Как называется деталь, которая наматывается из медной проволоки и создает магнитное поле?

Выберите один правильный ответ:

а) резистор;

б) катушка (или электромагнит);

в) конденсатор;

г) микросхема.

Вопрос 18

В каких единицах измеряется сила тока?

Выберите один правильный ответ:

а) вольтах;

б) амперах;

в) омах;

г) ваттах.

Вопрос 19

Какой материал НЕ проводит электрический ток (является изолятором)?

Выберите один правильный ответ:

а) железо;

б) медь;

в) пластмасса;

г) алюминий.

Вопрос 20

Если увеличить сопротивление в цепи, что произойдет с силой тока?

Выберите один правильный ответ:

а) ток увеличится;

б) ток уменьшится;

в) ток не изменится;

г) ток пойдет в обратную сторону.

Вопрос 21

Для чего нужен предохранитель в электронном устройстве?

Выберите один правильный ответ:

а) накапливать заряд;

б) защитить устройство от перегрузки и короткого замыкания (перегорает при большом токе);

в) чтобы усилить сигнал;

г) чтобы преобразовать переменный ток в постоянный.

Вопрос 22

Что такое «пайка» в электронике?

Выберите один правильный ответ:

а) скручивание проводов пальцами;

б) соединение деталей с помощью расплавленного припоя (олова);

в) рисование схемы карандашом;

г) заливка устройства клеем.

Вопрос 23

Как называется печатная плата, на которой монтируются электронные детали?

Выберите один правильный ответ:

а) бумажный лист;

б) плата из текстолита или гетинакса с медными дорожками;

в) деревянная дощечка;

г) стеклянная пластина.

Вопрос 24

Если нарисовать лампочку, батарейку и соединить их линиями (проводами), что получится?

Выберите один правильный ответ:

а) готовая деталь;

б) принципиальная электрическая схема;

в) чертеж корпуса;

г) карта города.

Вопрос 25

Какое устройство преобразует электрический сигнал в звук (например, в колонке)?

Выберите один правильный ответ:

а) светодиод;

б) электродвигатель;

в) динамик (громкоговоритель);

г) микрофон.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Раздел 1 Устройства, принцип действия, основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов

Вопрос 1

Выберите один правильный ответ:

Как называется проводимость собственного полупроводника?

а) примесная;

б) электронная;

в) дырочная;

г) собственная.

Вопрос 2

Выберите один правильный ответ:

Какой тип проводимости возникает в полупроводнике при добавлении примеси с валентностью 5 (например, фосфора)?

а) дырочная;

б) электронная;

в) ионная;

г) электронно-дырочная.

Вопрос 3

Выберите один правильный ответ:

Как называется область на границе двух сред с различным типом электропроводности?

а) электрический барьер;

б) p-n переход;

в) диффузионный слой;

г) область объёмного заряда.

Вопрос 4

Выберите один правильный ответ:

При прямом включении p-n перехода внешнее напряжение...

а) увеличивает высоту потенциального барьера;

б) уменьшает высоту потенциального барьера;

в) не изменяет высоту барьера;

г) создаёт пробой.

Вопрос 5

Выберите один правильный ответ:

Как называется диод, работающий в режиме электрического пробоя и предназначенный для стабилизации напряжения?

а) варикап;

б) туннельный диод;

в) стабилитрон;

г) выпрямительный диод.

Вопрос 6

Выберите один правильный ответ:

Какой полупроводниковый прибор имеет два p-n перехода и три вывода: эмиттер, базу, коллектор?

а) полевой транзистор;

б) тиристор;

в) биполярный транзистор;

г) динистор.

Вопрос 7

Выберите один правильный ответ:

В биполярном транзисторе для активного режима необходимо, чтобы...

а) эмиттерный переход был смещён в обратном направлении;

б) оба перехода были смещены в прямом направлении;

в) эмиттерный переход — прямо, коллекторный — обратно;

г) оба перехода были смещены в обратном направлении.

Вопрос 8

Выберите один правильный ответ:

Какой электрод полевого транзистора является управляющим?

а) сток;

б) затвор;

в) исток;

г) коллектор.

Вопрос 9

Выберите один правильный ответ:

Как обозначается коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером (ОЭ)?

а) α;

б) β;

в) γ;

г) h_{22}.

Вопрос 10

Выберите один правильный ответ:

Какой из режимов работы полевого транзистора с управляющим p-n переходом является основным?

а) обогащение;

б) обеднение;

в) насыщение;

г) отсечка.

Вопрос 11

Выберите один правильный ответ:

Какой параметр варикапа характеризует его ёмкостные свойства?

а) Rпр;

б) Кв;

в) Кс;

г) h_{21}.

Вопрос 12

Выберите один правильный ответ:

Какие носители заряда являются основными в полупроводнике типа p?

а) электроны;

б) дырки;

в) ионы;

г) нейтроны.

Вопрос 13

Выберите один правильный ответ:

В схеме с общей базой (ОБ) входным электродом является...

а) эмиттер;

б) база;

в) коллектор;

г) исток.

Вопрос 14

Выберите один правильный ответ:

Что происходит с током стока полевого транзистора при повышении температуры в области больших токов?

а) увеличивается;

б) не изменяется;

в) уменьшается;

г) резко возрастает.

Вопрос 15

Выберите один правильный ответ:

Какой прибор имеет маркировку КП-302А?

а) биполярный транзистор;

б) полевой транзистор;

в) выпрямительный диод;

г) стабилитрон.

Вопрос 16

Выберите несколько правильных ответов:

Какие факторы влияют на ширину p-n перехода?

а) способ его включения;

б) величина приложенного напряжения;

в) тип p-n перехода;

г) температура окружающей среды.

Вопрос 17

Выберите несколько правильных ответов:

Какие типы биполярных транзисторов существуют?

а) p-n-p;

б) n-p-n;

в) p-p-n;

г) n-p-p.

Вопрос 18

Выберите несколько правильных ответов:

Какие режимы работы биполярного транзистора существуют?

а) насыщение;

б) активный;

в) отсечки;

г) обогащение;
д) обеднение.

Вопрос 19

Соотнесите тип полупроводника и его характеристику:

Тип	Характеристика
1. Полупроводник типа n	а) основные носители — дырки
2. Полупроводник типа p	б) основные носители — электроны
	в) примесь — трёхвалентная
	г) примесь — пятивалентная

Ответ: _____.

Вопрос 20

Соотнесите название диода и его назначение:

Диод	Назначение
1. Выпрямительный диод	а) стабилизация напряжения
2. Стабилитрон	б) преобразование переменного тока в постоянный
3. Варикап	в) использование ёмкости от обратного напряжения
4. Туннельный диод	г) отрицательная дифференциальная проводимость

Ответ: _____.

Вопрос 21

Соотнесите схему включения биполярного транзистора и её свойство:

Схема	Свойство
1. С общей базой	а) усиление по току отсутствует
2. С общим эмиттером	б) усиление по току, напряжению и мощности
3. С общим коллектором	в) большое входное и малое выходное сопротивление

Ответ: _____.

Вопрос 22

Соотнесите h-параметр и его название:

Параметр	Название
1. h_{11}	а) коэффициент обратной связи
2. h_{12}	б) выходная проводимость
3. h_{21}	в) входное сопротивление
4. h_{22}	г) коэффициент передачи по току

Ответ: _____.

Вопрос 23

Соотнесите тип полевого транзистора с его особенностью:

Параметр	Название
1. С управляющим p-n переходом	а) режим обеднения
2. МДП со встроенным каналом	б) режимы обогащения и обеднения
3. МДП с индуцированным каналом	в) только режим обогащения

Ответ: _____.

Вопрос 24

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Явление резкого увеличения дифференциальной проводимости p-n перехода при достижении обратным напряжением критического значения называется _____.

Ответ: _____.

Вопрос 25

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Электрод биполярного транзистора, который является общим для входной и выходной цепи в схеме с ОЭ, называется _____.

Ответ: _____.

Раздел 2 Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы: принцип действия и схемы включения; защита электронных устройств

Вопрос 1

Выберите один правильный ответ:

Какое устройство предназначено для преобразования переменного тока в постоянный?

а) инвертор;

б) выпрямитель;

в) стабилизатор;

г) фильтр.

Вопрос 2

Выберите один правильный ответ:

Как называется схема выпрямителя, в которой используется один диод?

а) однофазная мостовая;

б) однофазная однополупериодная;

в) двухполупериодная;

г) трёхфазная.

Вопрос 3

Выберите один правильный ответ:

Какой элемент сглаживающего фильтра включается параллельно нагрузке?

а) резистор;

б) дроссель;

в) конденсатор;

г) трансформатор.

Вопрос 4

Выберите один правильный ответ:

Для чего предназначен сглаживающий фильтр в выпрямителе?

а) для повышения напряжения;

б) для уменьшения пульсаций;

в) для увеличения тока;

г) для защиты от короткого замыкания.

Вопрос 5

Выберите один правильный ответ:

Какой коэффициент характеризует качество сглаживания пульсаций фильтром?

а) коэффициент усиления;

б) коэффициент полезного действия;

в) коэффициент сглаживания;

г) коэффициент стабилизации.

Вопрос 6

Выберите один правильный ответ:

Какое устройство преобразует постоянный ток в переменный?

а) выпрямитель;

б) фильтр;

в) инвертор;

г) стабилизатор.

Вопрос 7

Выберите один правильный ответ:

В параметрическом стабилизаторе напряжения стабилитрон включается...

а) последовательно с нагрузкой;

б) параллельно нагрузке;

в) последовательно с балластным резистором, а нагрузка параллельно стабилитрону;

г) последовательно с балластным резистором, а нагрузка последовательно стабилитрону.

Вопрос 8

Выберите один правильный ответ:

Какой стабилизатор содержит усилительный элемент, сравнивающий устройство и источник опорного напряжения?

а) параметрический;

б) компенсационный;

в) импульсный;

г) феррорезонансный.

Вопрос 9

Выберите один правильный ответ:

Что является основным недостатком параметрического стабилизатора напряжения?

а) низкий коэффициент полезного действия;

б) высокий уровень шума;

в) малый коэффициент стабилизации и низкий КПД;

г) сложность схемы.

Вопрос 10

Выберите один правильный ответ:

Какой Г-образный фильтр обеспечивает лучшее сглаживание пульсаций?

а) LC-фильтр;

б) RC-фильтр;

в) L-фильтр;

г) C-фильтр.

Вопрос 11

Выберите один правильный ответ:

В управляемом выпрямителе для регулирования напряжения используется...

а) трансформатор;

б) тиристор;

в) стабилитрон;

г) конденсатор.

Вопрос 12

Выберите один правильный ответ:

Какой параметр характеризует пульсации на выходе выпрямителя?

а) коэффициент пульсации;

б) коэффициент сглаживания;

в) коэффициент усиления;

г) коэффициент трансформации.

Вопрос 13

Выберите один правильный ответ:

Какой фильтр содержит дроссель, включённый последовательно с нагрузкой, и конденсатор, включённый параллельно нагрузке?

а) П-образный RC;

б) Г-образный LC;

в) ёмкостной;

г) индуктивный.

Вопрос 14

Выберите один правильный ответ:

Для чего в выпрямителях применяют многозвенные фильтры?

а) для повышения напряжения;

б) для увеличения коэффициента сглаживания;

в) для уменьшения габаритов;

г) для защиты от перегрузки.

Вопрос 15

Выберите один правильный ответ:

Какое устройство предназначено для поддержания напряжения на нагрузке в заданных пределах при изменении входного напряжения или тока нагрузки?

а) выпрямитель;

б) инвертор;

в) стабилизатор;

г) фильтр.

Вопрос 16

Выберите несколько правильных ответов:

Какие элементы могут использоваться в пассивных сглаживающих фильтрах?

а) резисторы;

б) конденсаторы;

в) дроссели;

г) транзисторы;

д) стабилитроны.

Вопрос 17

Выберите несколько правильных ответов:

Какие виды стабилизаторов напряжения существуют?

а) параметрические;

б) компенсационные;

в) импульсные;

г) резонансные;

д) ёмкостные.

Вопрос 18

Выберите несколько правильных ответов:

Какие из перечисленных схем относятся к однофазным выпрямителям?

а) однополупериодная;

б) двухполупериодная мостовая;

в) двухполупериодная с нулевым выводом;

г) трёхфазная мостовая;

д) шестипульсная.

Вопрос 19

Соотнесите тип фильтра и его схему включения:

Тип	Схема включения
1. Ёмкостной	а) конденсатор включён последовательно с нагрузкой
2. Индуктивный	б) конденсатор включён параллельно нагрузке
3. Г-образный LC	в) дроссель включён последовательно с нагрузкой
	г) дроссель последовательно, конденсатор параллельно нагрузке

Ответ: _____.

Вопрос 20

Соотнесите устройство и его назначение:

Устройство	Назначение
1. Выпрямитель	а) преобразование постоянного тока в переменный
2. Инвертор	б) преобразование переменного тока в постоянный
3. Стабилизатор	в) уменьшение пульсаций
4. Сглаживающий фильтр	г) поддержание напряжения в заданных пределах

Ответ: _____.

Вопрос 21

Соотнесите тип стабилизатора и его принцип действия:

Тип стабилизатора	Принцип действия
1. Параметрический	а) использование усилителя с обратной связью
2. Компенсационный	б) широтно-импульсная модуляция
3. Импульсный	в) использование нелинейных свойств стабилитрона

Ответ: _____.

Вопрос 22

Соотнесите коэффициент и его определение:

Тип стабилизатора	Принцип действия
1. Коэффициент пульсации	а) отношение напряжения на входе фильтра к напряжению на выходе фильтра по переменной составляющей
2. Коэффициент сглаживания	б) отношение амплитуды первой гармоники пульсаций к постоянной составляющей
3. Коэффициент стабилизации	в) отношение относительного изменения входного напряжения к относительному изменению выходного напряжения

Ответ: _____.

Вопрос 23

Соотнесите тип выпрямителя и количество диодов в схеме (для однофазных выпрямителей):

Тип выпрямителя	Количество диодов
1. Однополупериодный	а) 4
2. Двухполупериодный с нулевым выводом	б) 1
3. Мостовой	в) 2

Ответ: _____.

Вопрос 24

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Устройство, преобразующее постоянный ток в переменный, называется _____.

Ответ: _____.

Вопрос 25

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

_____ – это коэффициент, показывающий во сколько раз фильтр уменьшает пульсации.

Ответ: _____.

Раздел 3 Типовые электронные устройства и цифровые электронные схемы

Тема3.1 Электронные генераторы

Вопрос 1

Выберите один правильный ответ:

Какое устройство называется электронным генератором?

а) устройство, преобразующее переменный ток в постоянный;

б) устройство, преобразующее постоянный ток в переменный;

в) устройство, генерирующее электрические колебания заданной формы и частоты без внешнего входного сигнала;

г) устройство, усиливающее электрические сигналы.

Вопрос 2

Выберите один правильный ответ:

Какие колебания генерирует генератор синусоидальных колебаний?

а) прямоугольные импульсы;

б) пилообразные импульсы;

в) гармонические колебания;

г) одиночные импульсы.

Вопрос 3

Выберите один правильный ответ:

Какой элемент в LC-генераторе определяет частоту генерируемых колебаний?

а) транзистор;

б) резистор;

в) колебательный контур;

г) источник питания.

Вопрос 4

Выберите один правильный ответ:

Какое условие необходимо для возникновения незатухающих колебаний в автогенераторе?

а) коэффициент усиления больше единицы;

б) баланс фаз и баланс амплитуд;

в) наличие внешнего входного сигнала;

г) положительная обратная связь.

Вопрос 5

Выберите один правильный ответ:

Какой генератор использует кварцевый резонатор для стабилизации частоты?

а) RC-генератор;

б) LC-генератор;

в) кварцевый генератор;

г) мультивибратор.

Вопрос 6

Выберите один правильный ответ:

Какой тип генераторов импульсных колебаний не требует внешнего запускающего сигнала и работает в автоколебательном режиме?

а) ждущий мультивибратор;

б) блокинг-генератор в ждущем режиме;

в) автоколебательный мультивибратор;

г) триггер.

Вопрос 7

Выберите один правильный ответ:

Какое устройство генерирует прямоугольные импульсы и относится к генераторам импульсных колебаний?

а) LC-генератор;

б) кварцевый генератор;

в) мультивибратор;

г) RC-генератор синусоидальных колебаний.

Вопрос 8

Выберите один правильный ответ:

Как называется генератор, который имеет одно устойчивое состояние и переходит в другое под действием внешнего запускающего импульса?

а) автоколебательный мультивибратор;

б) ждущий мультивибратор (одновибратор);

в) блокинг-генератор в автоколебательном режиме;

г) триггер.

Вопрос 9

Выберите один правильный ответ:

Какой генератор импульсных колебаний используется для формирования коротких мощных импульсов и содержит импульсный трансформатор?

а) мультивибратор;

б) триггер;

в) блокинг-генератор;

г) генератор пилообразного напряжения.

Вопрос 10

Выберите один правильный ответ:

Какой параметр характеризует нестабильность частоты генератора?

а) коэффициент гармоник;

б) относительная нестабильность частоты;

в) коэффициент полезного действия;

г) выходная мощность.

Вопрос 11

Выберите один правильный ответ:

В каком диапазоне частот наиболее часто применяются RC-генераторы?

а) инфранизкие и низкие частоты (до десятков кГц);

б) высокие частоты (сотни кГц – единицы МГц);

в) сверхвысокие частоты (десятки и сотни МГц);

г) оптический диапазон.

Вопрос 12

Выберите один правильный ответ:

Какой тип обратной связи используется в автогенераторах синусоидальных колебаний для выполнения баланса фаз?

а) отрицательная обратная связь;

б) положительная обратная связь;

в) комбинированная обратная связь;

г) обратная связь не требуется.

Вопрос 13

Выберите один правильный ответ:

Какой элемент в мультивибраторе определяет длительность импульса?

а) транзистор;

б) резистор и конденсатор (RC-цепь);

в) источник питания;

г) колебательный контур.

Вопрос 14

Выберите один правильный ответ:

Какое устройство относится к генераторам импульсных колебаний?

а) LC-автогенератор;

б) кварцевый генератор;

в) симметричный мультивибратор;

г) RC-генератор синусоидальных колебаний.

Вопрос 15

Выберите один правильный ответ:

Для чего в генераторах синусоидальных колебаний применяют автоматическую регулировку смещения (АРС)?

а) для повышения частоты;

б) для стабилизации амплитуды выходного сигнала;
в) для уменьшения нелинейных искажений;
г) для увеличения выходной мощности.

Вопрос 16

Выберите несколько правильных ответов:

Какие типы генераторов относятся к генераторам синусоидальных колебаний?

а) LC-генераторы;
б) RC-генераторы;
в) кварцевые генераторы;
г) мультивибраторы;
д) блокинг-генераторы.

Вопрос 17

Выберите несколько правильных ответов:

Какие типы генераторов относятся к генераторам импульсных колебаний?

а) автоколебательный мультивибратор;
б) ждущий мультивибратор (одновибратор);
в) блокинг-генератор;
г) LC-автогенератор;
д) RC-генератор синусоидальных колебаний.

Вопрос 18

Выберите несколько правильных ответов:

Какие элементы входят в состав колебательного контура LC-генератора?

а) резистор;
б) катушка индуктивности;
в) конденсатор;
г) транзистор;
д) диод.

Вопрос 19

Соотнесите тип генератора и его основное применение:

Тип генератора	Основное применение
1. Кварцевый генератор	а) получение прямоугольных импульсов
2. Мультивибратор	б) высокостабильные источники синусоидальных колебаний
3. Блокинг-генератор	в) формирование коротких мощных импульсов
4. LC-автогенератор	г) генерация синусоидальных колебаний в диапазоне высоких частот

Ответ: _____.

Вопрос 20

Соотнесите тип мультивибратора и его характеристику:

Тип мультивибратора	Характеристика
1. Автоколебательный	а) имеет одно устойчивое состояние
2. Ждущий (одновибратор)	б) имеет два устойчивых состояния
3. Триггер	в) не имеет устойчивых состояний (два квазиустойчивых)

Ответ: _____.

Вопрос 21

Соотнесите условие самовозбуждения автогенератора и его описание:

Условие	Описание
1. Баланс амплитуд	а) сумма фазовых сдвигов в цепи усилителя и цепи обратной связи кратна 2π
2. Баланс фаз	б) коэффициент усиления усилителя больше или равен коэффициенту передачи цепи обратной связи

Ответ: _____.

Вопрос 22

Соотнесите способ стабилизации частоты генератора и его сущность:

Способ стабилизации	Сущность
1. Кварцевая стабилизация	а) использование температурной компенсации элементов колебательного контура
2. Термостатирование	б) замена колебательного контура кварцевым резонатором
3. Использование высокодобротного контура	в) поддержание постоянной температуры активных и пассивных элементов

Ответ: _____.

Вопрос 23

Соотнесите тип RC-генератора и его особенность:

Тип RC-генератора	Особенность
1. С фазосдвигающей цепью	а) содержится в цепи положительной обратной связи
2. С мостом Вина	б) содержит три RC-звена, каждое из которых сдвигает фазу на 60°

Ответ: _____.

Вопрос 24

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Устройство, преобразующее энергию источника постоянного тока в энергию электрических колебаний заданной формы и частоты без внешнего входного сигнала, называется _____.

Ответ: _____.

Вопрос 25

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Генератор импульсных колебаний, который имеет одно устойчивое состояние и формирует один выходной импульс в ответ на каждый запускающий импульс, называется _____.

Ответ: _____.

Тема3.2 Цифровые электронные схемы

Вопрос 1

Выберите один правильный ответ:

Какая логическая операция реализуется схемой «И» (AND)?

а) логическое сложение;

б) логическое умножение;

в) логическое отрицание;

г) логическое следование.

Вопрос 2

Выберите один правильный ответ:

Какая логическая операция реализуется схемой «ИЛИ» (OR)?

а) логическое сложение;

б) логическое умножение;

в) логическое отрицание;

г) логическое следование.

Вопрос 3

Выберите один правильный ответ:

Какая логическая операция реализуется схемой «НЕ» (NOT)?

а) логическое сложение;

б) логическое умножение;

в) логическое отрицание;

г) логическое равнозначность.

Вопрос 4

Выберите один правильный ответ:

Какой логический элемент выполняет функцию инверсии?

а) «И»;

б) «ИЛИ»;

в) «НЕ»;

г) «И-НЕ».

Вопрос 5

Выберите один правильный ответ:

Какой логический элемент реализует операцию «штрих Шеффера»?

а) «И»;

б) «ИЛИ»;

в) «НЕ»;

г) «И-НЕ».

Вопрос 6

Выберите один правильный ответ:

Какой логический элемент реализует операцию «стрелка Пирса»?

а) «ИЛИ-НЕ»;

б) «И-НЕ»;

в) «Исключающее ИЛИ»;

г) «И».

Вопрос 7

Выберите один правильный ответ:

В диодно-резистивной логике (ДРЛ) для реализации операции «И» используются...

а) транзисторы;

б) диоды и резисторы;

в) конденсаторы;

г) катушки индуктивности.

Вопрос 8

Выберите один правильный ответ:

Какая логика является основой для построения большинства современных интегральных микросхем?

а) диодно-резистивная логика (ДРЛ);

б) диодно-транзисторная логика (ДТЛ);

в) транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ);

г) резистивно-емкостная логика.

Вопрос 9

Выберите один правильный ответ:

Какой параметр логического элемента характеризует способность подключать к выходу несколько входов других логических элементов?

а) быстродействие;

б) помехоустойчивость;

в) коэффициент разветвления (нагрузочная способность);

г) потребляемая мощность.

Вопрос 10

Выберите один правильный ответ:

Как называется время задержки распространения сигнала в логическом элементе?

а) время нарастания;

б) время спада;

в) время задержки;

г) период переключения.

Вопрос 11

Выберите один правильный ответ:

Какое напряжение соответствует логической «1» в положительной логике ТТЛ-схем?

а) 0 В;

б) +5 В (или высокий уровень);

в) -5 В;

г) +12 В.

Вопрос 12

Выберите один правильный ответ:

Какое напряжение соответствует логическому «0» в положительной логике ТТЛ-схем?

а) 0 В (или низкий уровень);

б) +5 В;

в) -5 В;

г) +12 В.

Вопрос 13

Выберите один правильный ответ:

Какой логический элемент на биполярных транзисторах реализует функцию «И-НЕ»?

а) два транзистора, включённых последовательно;

б) два транзистора, включённых параллельно;

в) один транзистор с резистором;

г) диодный мост.

Вопрос 14

Выберите один правильный ответ:

На каких транзисторах чаще всего строятся современные логические элементы с низким энергопотреблением?

а) биполярных n-p-n;

б) биполярных p-n-p;

в) полевых МДП (КМОП);

г) полевых с управляющим p-n переходом.

Вопрос 15

Выберите один правильный ответ:

Какое преимущество КМОП-логики перед ТТЛ-логикой?

а) более высокое быстродействие;

б) очень малое энергопотребление в статическом режиме;

в) более высокое выходное напряжение;

г) более низкая стоимость.

Вопрос 16

Выберите несколько правильных ответов:

Какие логические операции относятся к базовым (элементарным)?

а) «И» (конъюнкция);

б) «ИЛИ» (дизъюнкция);

в) «НЕ» (инверсия);

г) «Исключающее ИЛИ»;
д) «Импликация».

Вопрос 17

Выберите несколько правильных ответов:

Какие типы логики используются в интегральных микросхемах?
а) ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика);
б) КМОП (комплементарная МДП-логика);
в) ЭСЛ (эмиттерно-связанная логика);
г) ДРЛ (диодно-резистивная логика);
д) РСЛ (резистивно-ёмкостная логика).

Вопрос 18

Выберите несколько правильных ответов:

Какие параметры характеризуют логические элементы?
а) быстродействие (время задержки);
б) нагрузочная способность (коэффициент разветвления);
в) помехоустойчивость;
г) потребляемая мощность;
д) коэффициент усиления по току.

Вопрос 19

Соотнесите логическую операцию и её название:

Логическая операция	Название
1. AND	а) логическое сложение
2. OR	б) логическое умножение
3. NOT	в) логическое отрицание

Ответ: _____.

Вопрос 20

Соотнесите логический элемент и реализуемую им функцию (в положительной логике):

Логический элемент	Реализуемая функция
1. «И»	а) выход равен 1, если хотя бы один вход равен 1
2. «ИЛИ»	б) выход равен 1, только если все входы равны 1
3. «НЕ»	в) выход инвертирует входной сигнал

Ответ: _____.

Вопрос 21

Соотнесите тип логики и её элементную базу:

Тип логики	Элементная база
1. ДРЛ	а) биполярные транзисторы и диоды
2. ДТЛ	б) диоды и резисторы
3. ТТЛ	в) только биполярные транзисторы
4. КМОП	г) комплементарные полевые МДП-транзисторы

Ответ: _____.

Вопрос 22

Соотнесите логический элемент и его условное графическое обозначение (по описанию):

Логический элемент	Описание УГО
1. «И»	а) прямоугольник с кружком на выходе
2. «ИЛИ»	б) прямоугольник с символом &
3. «НЕ»	в) прямоугольник с символом ≥1
4. «И-НЕ»	г) треугольник с кружком на выходе

Ответ: _____.

Вопрос 23

Соотнесите способ построения логического элемента «И» на биполярных транзисторах и его особенность:

Способ построения	Особенность
1. На транзисторах, включённых последовательно	а) реализация функции «И-НЕ»
2. На диодах и резисторах	б) классическая диодно-резистивная схема «И»

Ответ: _____.

Вопрос 24

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Раздел цифровой электроники, изучающий принципы построения и функционирования логических схем, называется _____.

Ответ: _____.

Вопрос 25

Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Минимальное напряжение на входе логического элемента, которое воспринимается как логическая «1», называется _____.

Ответ: _____.

2 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящей рабочей программе на основе проверки посещения лекционных занятий, степени участия в них и оценки конспектов лекций.

3 Выполнение и защита практических работ

При освоении дисциплины «Электронная техника» планируется проведение практических работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Оценивание обучающегося на экзамене в устной форме

Промежуточная аттестация может производится в форме собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим разделам изучаемой учебной дисциплины.

Перечень вопросов к экзамену для промежуточной аттестации в форме собеседования по дисциплине «Электронная техника»:

Раздел 1. Устройства, принцип действия, основные параметры и схемы включения полупроводниковых приборов

1. Объясните физическую сущность собственной и примесной проводимости полупроводников. Чем отличается полупроводник типа n от полупроводника типа p?
2. Опишите устройство и принцип действия p-n перехода. Что происходит при прямом и обратном включении?
3. Что такое пробой p-n перехода? Назовите виды пробоя и объясните их природу.
4. Перечислите основные типы полупроводниковых диодов (выпрямительные, стабилитроны, варикапы, туннельные диоды, импульсные). Опишите назначение каждого.
5. Объясните устройство, принцип действия и вольтамперную характеристику биполярного транзистора. Назовите его активные электроды.
6. Опишите схемы включения биполярного транзистора: с общей базой (ОБ), с общим эмиттером (ОЭ), с общим коллектором (ОК). Укажите особенности каждой схемы (усиление по току, напряжению, мощности, входное и выходное сопротивление).
7. Объясните устройство и принцип действия полевого транзистора (с управляющим p-n переходом и МДП-типа). Назовите его электроды и режимы работы.

Раздел 2. Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы; защита электронных устройств

8. Классифицируйте выпрямители. Объясните принцип действия однофазной однополупериодной и двухполупериодной (мостовой) схем выпрямления.

9. Что такое пульсации выпрямленного напряжения? Объясните назначение и принцип действия сглаживающих фильтров (ёмкостных, индуктивных, Г-образных, П-образных).

10. Что такое коэффициент пульсации и коэффициент сглаживания? Как они рассчитываются?

11. Объясните принцип действия управляемого выпрямителя на тиристорах. Для каких целей применяются такие устройства?

12. Опишите назначение и принцип действия инверторов. Чем инвертор отличается от выпрямителя?

13. Классифицируйте стабилизаторы напряжения. Объясните принцип действия параметрического и компенсационного стабилизатора. В чём преимущества импульсных стабилизаторов?

Раздел 3. Типовые электронные устройства и цифровые электронные схемы

14. Что такое электронный генератор? Назовите основные элементы автогенератора. Сформулируйте условия самовозбуждения (баланс амплитуд и баланс фаз).

15. Объясните принцип работы LC-автогенератора. Как определяется частота генерируемых колебаний?

16. Для каких частот применяются RC-генераторы? Опишите принцип работы RC-генератора с фазосдвигающей цепью.

17. Что такое кварцевый генератор? Для чего применяется кварцевая стабилизация частоты?

18. Опишите устройство и принцип работы автоколебательного мультивибратора. Какие импульсы он генерирует? От чего зависит длительность импульса и период повторения?

19. Чем отличается ждущий мультивибратор (одновибратор) от автоколебательного? Для каких целей применяется блокинг-генератор?

20. Назовите основные логические операции (И, ИЛИ, НЕ). Поясните их с помощью таблиц истинности.

21. Объясните, как реализуются логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» на биполярных транзисторах.

22. В чём особенности построения диодно-резистивных (ДРЛ), диодно-транзисторных (ДТЛ) и транзисторно-транзисторных (ТТЛ) логических схем?

23. Назовите основные параметры логических элементов: быстродействие, нагрузочная способность, помехоустойчивость, потребляемая мощность. Что они характеризуют?

24. Объясните принцип работы КМОП-логических элементов. В чём их преимущества перед ТТЛ-логикой?

25. Приведите примеры применения логических элементов в электротехнических устройствах. Какие задачи можно решать с их помощью?