

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович
Должность: И.о. руководителя НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 14.01.2025 12:15:03
Уникальный программный ключ:
828ee0a01dfe7458c35806237086408abaadbeab9

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
Новоуральский технологический институт—
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)

Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и
электроники

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ



А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.04 Электронная техника – *Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 24 с.*

АННАТАЦИЯ:

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.04 Электронная техника в рамках ОПОП по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Разработчик: Стародубцева А.Н.

Редактор: Стародубцева А.Н.

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Электронная техника.

ФОС разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам, рабочей программы ОП.04 Электронная техника.

Учебная дисциплина осваивается в объеме 100 часов.

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины ОП.04 Электронная техника.

Оценочные материалы контроля успеваемости распределены по методам контроля и сопровождаются критериями оценивания.

1.2 Перечень общих и профессиональных компетенций

В результате освоения ОП.04 Электронная техника обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, профессиональными компетенциями и общими компетенциями:

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий
ПК 2.1.	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2.	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2.	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

1.2.3 Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценить освоенные умения и усвоенные знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.06	определить необходимые ресурсы	Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.06	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства
	Уо 02.07	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		

	Уо 02.08	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.09	использовать различные цифровые средства для решения		
		профессиональных задач		
ОК 03.	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
ОК 07.	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
			Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
			Зо 07.04	принципы бережливого производства
ОК 09.			Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
ПК 1.1.	У 1.1.01	использовать конструкторско-технологическую документацию;	З 1.1.01	требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков
	У 1.1.02	читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	З 1.1.02	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности

	У 1.1.03	использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств	З 1.1.08	изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
			З 1.1.18	параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;
ПК 1.2.	У 1.2.03	применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.	З 1.2.03	методы и средства измерения;
	У 1.2.04	осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств	З 1.2.04	назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
	У 1.2.05	выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;	З 1.2.05	основы электро- и радиотехники;
	У 1.2.06	использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;	З 1.2.06	технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;
	У 1.2.07	использовать конструкторско-технологическую документацию;	З 1.2.07	действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
	У 1.2.08	работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;	З 1.2.09	основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;

	У 1.2.10	измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;	З 1.2.10	единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
	У 1.2.11	выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;	З 1.2.11	правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;
	У 1.2.12	проводить необходимые измерения;	З 1.2.13	теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;
	У 1.2.13	снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;	З 1.2.14	назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;
ПК 2.1.	У 2.1.01	выбирать средства и системы диагностирования;	З 2.1.01	виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;
ПК 2.2.	У 2.2.01	проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;	З 2.2.01	особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;
ПК 3.1.	У 3.1.03	разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;	З 3.1.03	функциональное назначение элементов схем;
	У 3.1.05	применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;	З 3.1.04	этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
ПК 3.2.	У 3.2.04	подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;	З 3.2.02	требования ЕСКД и ЕСТД;

1.3 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебный семестр	Формы промежуточной аттестации
3 семестр	Другие формы контроля
4 семестр	Экзамен

1.4 Организация контроля и оценивания

Текущий контроль осуществляется в течение семестра во время проведения учебных занятий.

Промежуточная аттестация проводится после завершения освоения рабочей программы ОП.04 Электронная техника в соответствии с фондами оценочных средств по промежуточной аттестации.

2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Оценивание сформированности профессиональных и общих компетенций, а также освоения знаний и умений проводится в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации. Контроль и оценка сформированности профессиональных и общих компетенций осуществляется по пятибалльной системе.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства Зо 03.02 современная научная	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Тестирование Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен

и профессиональная терминология
Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
Зо 07.04 принципы бережливого производства
Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
З 1.1.01 требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков
З 1.1.02 правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
З 1.1.08 изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
З 1.1.18 параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;
З 1.2.03 методы и средства измерения;
З 1.2.04 назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
З 1.2.05 основы электро- и радиотехники;
З 1.2.06 технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;

З 1.2.07 действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;

З 1.2.09 основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;

З 1.2.10 единицы измерения физических величин, погрешности измерений;

З 1.2.11 правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;

З 1.2.13 теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;

З 1.2.14 назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;

З 2.1.01 виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;

З 2.2.01 особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;

З 3.1.03 функциональное назначение элементов схем;

З 3.1.04 этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;

З 3.2.02 требования ЕСКД и ЕСТД;

Умения:		
<p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи</p> <p>Уо 01.06 определить необходимые ресурсы</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации</p> <p>Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Уо 02.07 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Уо 02.08 использовать современное программное обеспечение</p> <p>Уо 02.09 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>У 1.1.01 использовать конструкторско-технологическую документацию;</p> <p>У 1.1.02 читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов</p> <p>У 1.1.03 использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов</p>	<p>Точность и грамотность определения и анализа основных параметры электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники;</p> <p>Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</p> <p>Скорость ориентации в разделах справочной литературе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля, зачет</p>

электронных приборов и устройств

У 1.2.03 применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств.

У 1.2.04 осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств

У 1.2.05 выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;

У 1.2.06 использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;

У 1.2.07 использовать конструкторско-технологическую документацию;

У 1.2.08 работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;

У 1.2.10 измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;

У 1.2.11 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;

У 1.2.12 проводить необходимые измерения;

У 1.2.13 снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;

У 2.1.01 выбирать средства и системы

<p>диагностирования;</p> <p>У 2.2.01 проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</p> <p>У 3.1.03 разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;</p> <p>У 3.1.05 применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>У 3.2.04 подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</p>		
---	--	--

2.2 Материалы для проведения текущего контроля знаний

Оценочное средство 1. Оценка результатов выполнения практических работ

Условия выполнения

Оценка результата выполнения практических работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного формирования практических умений, навыков у обучающихся. Выполнение практических работ (заданий) носит обучающий характер. При выполнении практических работ (заданий) при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения заданий.

В ходе практических занятий осуществляется оценивание умений и компетенций обучающихся, а также их способность применять полученные знания.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
5 (отлично)	<p>Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания.</p> <p>При выполнении задания на 100% и оформлении отчета без отклонений от требований. <i>Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</i></p>
4 (хорошо)	<p>Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но</p>

	недостаточно уверенно применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания на 85-90% и оформлении отчета с незначительными отклонениями от требований. <i>Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</i>
3 (удовлетворительно)	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания. При выполнении задания на 60-85% и оформлении незначительными отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</i>
2 (неудовлетворительно)	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил норматив на положительную оценку. При выполнении задания менее чем на 60% и оформлении с отклонениями от требований. <i>При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</i>

Оценочное средство 2. Задания для самостоятельной работы обучающихся

Оценка результата выполнения самостоятельных работ – форма текущего контроля направлена на контроль поэтапного анализа формирования практических умений и компетенций, обучающегося при его самостоятельной работе и демонстрации её результатов.

Выполнение самостоятельной работы носит обучающий характер. При выполнении самостоятельной работы при наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель проводит корректирующее объяснение и показ образцов выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может выполняться индивидуально или в группе.

Оценка результатов самостоятельной работы определяется с учетом полноты и правильности представленных материалов, их соответствия установленным требованиям и времени, отведенного на выполнение задания.

Порядок выполнения и критерии оценивания каждого вида ВСР определены в методических указаниях по выполнению самостоятельных работ.

Показатели оценки:

- полнота передачи содержания теоретического материала по теме;
- оформление с учетом заданных требований;
- соблюдение сроков сдачи самостоятельной работы.

Оценочное средство 3. Вопросы для устного опроса / собеседования

Условия выполнения

Устный опрос / собеседование – форма текущего контроля, направленный на проверку знаний и умений. Опрос проводится после изучения материала по одной теме в виде ответов на вопросы, рассказа или обсуждения ситуаций. Опрос или собеседование позволяет выявить проблемы в освоении учебного материала и скорректировать содержание последующих занятий для повышения качества обучения.

Устный опрос проводится фронтально, когда вопросы задаются всем обучающимся.

Собеседование – индивидуально, когда вопросы задаются одному обучающемуся в виде беседы, рассказа.

Показатели оценки:

- Полнота и глубина ответа;
- Логика изложения материала;
- Умение логически построить ответ;
- Владение монологической речью.

Критерии оценки:

Оценка	Требования к результату
5 (отлично)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.
4 (хорошо)	ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные при наводящих вопросах преподавателя
3 (удовлетворительно)	ответ полный, но при этом допущены две-три существенные ошибки или ответ неполный, несвязный.
2 (неудовлетворительно)	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

Оценочное средство 4. Вопросы письменного опроса

Условия выполнения

Письменный опрос (или письменная контрольная работа, или выполнение тестовых заданий) направлен на проверку знаний обучающихся. Вопросы, задания формируются по основным темам рабочей программы дисциплины.

Письменная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий.

Показатели оценки:

- Полнота и глубина ответа
- Логика изложения материала
- Умение логически построить ответ

Критерии оценки:

Оценка	Требования к результату
5 (отлично)	вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
4 (хорошо)	вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3 (удовлетворительно)	вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
2 (неудовлетворительно)	ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

Оценочное средство 5. Тестовые задания

Условия выполнения:

Критерии оценки: Тестовые задания оцениваются по 5-балльной системе

Проценты за верно выполненные тестовые задания	Оценка
$\geq 80\%$ от верно выполненных заданий	5 (отлично)
От 60% до 79% включительно от верно выполненных заданий	4 (хорошо)
От 40% до 59% включительно от верно выполненных заданий	3 (удовлетворительно)
$< 39\%$ от верно выполненных заданий	2 (неудовлетворительно)

2.3 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по учебной дисциплине

Раздел 1 Физические основы полупроводниковой техники

Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников

Контрольные вопросы

Привести энергетические диаграммы полупроводников с разным типом проводимости.

Дать понятие уровня Ферми.

Дать понятие ковалентной связи.

Тема 1.2 Контактные и поверхностные явления в

полупроводниках ***Контрольные вопросы***

Пояснить механизм образования р-п-перехода.

Дать классификацию р-п-переходов.

Раздел 2 Полупроводниковые приборы

Тема 2.1 Полупроводниковые диоды

Контрольные вопросы

Привести классификацию полупроводниковых приборов с одним р-п-переходом.

Привести основные параметры полупроводниковых диодов.

Привести основные параметры полупроводниковых стабилитронов.

Привести основные параметры полупроводниковых варикапов.

Привести основные параметры туннельных диодов и диодов Шоттки.

Самостоятельная работа обучающихся

Выполнение индивидуального задания по графическому расчету электрических параметров полупроводниковых диодов и стабилитронов

Тема 2.2 Биполярные транзисторы.

Контрольные вопросы

Привести классификацию биполярных транзисторов.

Пояснить принцип действия биполярных транзисторов.

Пояснить схему включения биполярного транзистора с общей базой (ОБ), ее основные свойства и области применения.

Пояснить схему включения биполярного транзистора с общим эмиттером (ОЭ), ее основные свойства и области применения.

Пояснить схему включения биполярного транзистора с общим коллектором (ОК), ее основные свойства и области применения.

Привести входные и выходные статические характеристики биполярных транзисторов.

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров биполярных транзисторов.

Тема 2.3 Полевые (униполярные) транзисторы

Контрольные вопросы

Привести классификацию униполярных транзисторов.

Привести схемы включения униполярных транзисторов и основные свойства.

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров полевых и МДП-транзисторов.

Тема 2.4 Тиристоры

Контрольные вопросы

Привести классификацию тиристоров

Привести внутреннюю структуру и пояснить принцип действия тиристоры.

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров тиристора.

Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы

Контрольные вопросы

Привести классификацию оптоэлектронных приборов.

Привести внутреннюю структуру и пояснить принцип действия светоизлучающего диода.

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров фоторезистора

Раздел 3 Электривакуумные приборы. Устройства отображения информации

Тема 3.1 Общие сведения об электривакуумных приборах. Электронные лампы

Контрольные вопросы

1. Какие приборы относятся к электривакуумным приборам?
2. В каких устройствах используются электривакуумные приборы?

Тема 3.2 Электронно-лучевые приборы

Контрольные вопросы

1. Привести классификацию электронно-лучевых трубок.
2. Пояснить принцип действия цветных LCD экранов.

Тема 3.4 Устройства отображения информации (УОИ)

Контрольные вопросы

1. Привести классификацию устройств отображения информации.

Раздел 4. Аналоговая схемотехника

Тема 4.1 Электронные усилители. Основные свойства.

Контрольные вопросы

Привести классификацию электронных усилителей.

Указать основные параметры усилителей.

Тема 4.2 Схемотехника усилительных

устройств ***Контрольные вопросы***

Привести электрическую принципиальную схему одиночного каскада электронного усилителя на биполярном транзисторе и указать назначение элементов.

Указать режимы работы усилителей, их основные свойства и области применения.

Привести классификацию видов обратной связи в усилителях.

Пояснить принцип действия усилителей мощности.

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров усилителей

Тема 4.3 Усилители постоянного тока (УПТ)

Контрольные вопросы

Привести классификацию УПТ.

Пояснить принцип действия дифференциального усилителя.

Дать определение и указать основные параметры операционного усилителя.

Привести основные схемы включения операционных усилителей.

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров схем включения ОУ

Тема 4.4 Специальные виды усилителей

Контрольные вопросы

Привести классификацию специальных видов усилителей.

Указать основные отличия специальных усилителей и их свойства.

Раздел 5. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия

Тема 5.2 Генераторы импульсных сигналов

Контрольные вопросы

Привести параметры импульсных сигналов.

Указать типы логических элементов цифровых устройств

Задания для самостоятельной работы обучающихся

Выполнение индивидуального задания по определению электрических параметров схем генераторов электрических сигналов

Раздел 6 Источники питания и преобразователи

Тема 6.1 Основные понятия об источниках

питания

Контрольные вопросы

Привести классификацию источников питания.

Привести схемы выпрямителей и пояснить принцип их действия.

Тема 6.2 Стабилизаторы напряжения и тока

Контрольные вопросы

Привести классификацию стабилизаторов.

Указать основные характеристики стабилизаторов напряжения.

Контрольная работа

Выберите правильный вариант ответа:

1. Диэлектрикам соответствует ширина запрещенной зоны величиной:
а) 0,03-3 эВ;
б) Свыше 3эВ;
в) Менее 0,03 эВ;
2. В схеме с ОК коэффициент усиления по напряжению имеет значения: а)
До 1; б) От 1 до 10;
в) Десятки-сотни единиц.
3. Изобразите схему включения биполярного транзистора с ОЭ.
4. Изобразите УГО полевого транзистора с каналом *n*-типа.
5. Изобразите УГО тиристора с управлением по катоду.
6. Изобразите УГО светодиода.
7. Расшифровать обозначение:
КП105А
8. При *p*-проводимости основными носителями заряда являются: а)
Электроны; б) Протоны; в) Дырки.
9. Для *n*-проводимости полупроводник легируют примесью:
а) Акцепторной;
б) Донорной;
в) Нет вариантов.
10. При увеличении частоты тока свойства биполярного транзистора: а)
Улучшаются; б) Ухудшаются; в) Не меняются.
11. Какой из усилителей имеет наибольший коэффициент усиления по напряжению? а)
ОБ, ОК; б) ОЭ, ОК; в) ОЭ, ОБ.
12. Какой из усилителей имеет наибольший коэффициент усиления по току?
а) ОЭ, ОК;

- б) ОБ, ОК;
- в) ОБ, ОЭ.

13. Усилитель какого класса имеет наименьшие нелинейные искажения? а) Класса А; б) Класса В; в) Класса С.
14. Каким образом в усилительном каскаде задается положение рабочей точки? а) Резистором в цепи коллектора; б) Резисторами в цепи базы; в) Резистором в цепи эмиттера.
15. Какой усилитель называют эмиттерным повторителем? а) ОЭ; б) ОК; в) ОБ.
16. ОС по напряжению исчезает при:
а) При закорачивании цепи нагрузки;
б) При разрыве цепи нагрузки;
в) При разрыве цепи сигнала.
17. При увеличении емкости входного конденсатора нижняя граничная частота усилителя: а) Не изменяется; б) Увеличивается; в) Уменьшается.
18. ОУ усиливает:
а) Синфазную составляющую сигнала;
б) Обе составляющие сигнала;
в) Дифференциальную составляющую сигнала;
19. Резистор в цепи эмиттера транзисторного усилителя служит для: а) Температурной стабилизации усилителя; б) Улучшения частотных свойств усилителя; в) Установления положения рабочей точки усилителя.
20. ОУ имеют:
а) Очень большой коэффициент усиления, очень большое выходное сопротивление, полосу пропускания от 0 до десятков МГц;
б) Очень большой коэффициент усиления, очень большое входное сопротивление, полосу пропускания от 0 до десятков МГц;
в) Очень большой коэффициент усиления, очень маленькое выходное сопротивление, полосу пропускания от десятков кГц от сотен МГц.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Оценочные средства для экзамена по учебной дисциплине

Контрольные вопросы к экзамену

1. Планетарная модель строения атома. Основные положения.
2. Основы зонной теории строения твердого тела. Энергетические уровни электронов в атоме твердого тела.
3. Распределение энергетических уровней в проводниках, диэлектриках и полупроводника. Различия между ними с точки зрения зонной теории.
4. Кристаллическая решетка химически чистого полупроводника в идеальном состоянии.
5. Особенности и физические свойства полупроводниковых материалов.
6. Проводимость чистых полупроводников. Генерация и рекомбинация носителей заряда.
7. Зависимость собственной проводимости полупроводника от температуры.
8. Примесные полупроводники. Принцип получения. Разновидности.
9. Полупроводники n-типа. Принцип получения. Особенности.
10. Полупроводники p-типа. Принцип получения. Особенности.
11. Сравнительная характеристика чистых и примесных полупроводников.
12. Зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры.
13. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводнике.
14. Контакт между полупроводниками разных типов. Получение электронно-дырочного перехода.
15. Формирование потенциального барьера в p-n-переходе.
16. p-n-переход под действием внешнего электромагнитного поля. Прямое включение. Напряжение отпираания.
17. p-n-переход под действием внешнего электромагнитного поля. Обратное включение.
18. Вольтамперная характеристика p-n-перехода.
19. Зависимость вольтамперной характеристики p-n-перехода от температуры.
20. Полупроводниковые диоды. Определение. Классификация.
21. Выпрямительный диод. Конструкция. УГО. ВАХ. Принцип работы. Основные свойства и параметры.
22. Последовательное и параллельное включение выпрямительных диодов. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.
23. Высокочастотные диоды. Конструкция. ВАХ. Основные параметры. Назначение.
24. Кремниевые стабилитроны. УГО. ВАХ. Принцип работы. Основные параметры.
25. Схема простейшего стабилизатора напряжения на стабилитроне. Принцип работы.
26. Транзисторы. Устройство и конструкция. Область применения.
27. Принцип действия биполярного транзистора.
28. Режимы работы транзистора (активный режим, режим насыщения, отсечки и инверсный режим).
29. Схема включения транзистора с общей базой. Особенности. Основные характеристики.
30. Входная и выходная статическая характеристика при включении транзистора по схеме с общей базой.
31. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Особенности. Основные характеристики.
32. Входная и выходная статическая характеристика при включении транзистора по схеме с общим эмиттером.
33. Схема включения транзистора с общим коллектором. Особенности. Основные характеристики.

34. Транзистор, включенный по схеме с общей базой в динамическом режиме. Особенности работы. Динамические характеристики.
35. Транзистор, включенный по схеме с общим эмиттером в динамическом режиме. Особенности работы. Динамические характеристики.
36. Простейшая схема усилителя мощности с резистивной нагрузкой. Принцип работы.
37. Биполярный транзистор в ключевом режиме. Особенности режима. Быстродействие.
38. Биполярный транзистор, как активный четырехполюсник. h -параметры транзистора.
39. Связь h -параметров транзистора со статическими характеристиками транзистора.
40. Полевой транзистор. Конструктивные особенности, принцип работы, основные характеристики, УГО.
41. Полевой транзистор с изолированным затвором, принцип работы, выходные и сток-затворные характеристики, УГО.
42. Полевой транзистор с р-п-переходом, принцип работы, выходные и сток-затворные характеристики.
43. МДП-транзисторы с индуцированным каналом. Конструкция, УГО, принцип действия.
44. МДП-транзисторы со встроенным каналом. Конструкция, УГО, принцип действия.
45. Сравнительные характеристики биполярных и полевых транзисторов. Основные области применения.
46. Конструкция и принцип работы тиристора. ВАХ, УГО.
47. Способы управления тиристорами. Преимущества тиристорных выпрямительных устройств.
48. Область применения тиристорных схем. Примеры схем.
49. Элементы электронной техники, основанные на принципе фотоэффекта. Физические принципы работы.
50. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры. Устройство и принцип работы. УГО. Области применения.
51. Элементы электронной техники, основанные на принципе фотоэффекта. Физические принципы работы.
52. Светодиоды, светотранзисторы. Устройство и принцип работы. УГО. Области применения.
53. Светодиодные матрицы. Устройство и принцип работы. Области применения.
54. Электронно-лучевые трубки. Классификация, области применения. Устройство электронно-лучевых пушек.
55. Классификация интегральных микросхем.
56. Различия ИМС на биполярных и полевых транзисторах. Основные характеристики и области применения.
57. Технологии изготовления ИМС. Обозначения, различия, области применения ИМС в зависимости от технологии изготовления.
58. Большие интегральные схемы (БИС). Основные пути развития, микроэлектроники.
59. Генераторы синусоидальных сигналов. Определение, назначение, принцип работы. Условия самовозбуждения генераторов.
60. Автогенераторы синусоидальных сигналов и генераторы с принудительным возбуждением.
61. Автогенераторы типа LC и RC. Способы построения и принципы работы.
62. LC генераторы по схеме с индуктивной трехточкой. Схема, принцип работы.
63. LC генераторы по схеме с емкостной трехточкой. Схема, принцип работы.
64. RC генераторы с фазосдвигающими RC цепочками. Схемы, принцип работы.
65. Автогенераторы на ОУ. Методы стабилизации частоты генераторов.
66. Понятие о релаксационном генераторе. Определение, назначение, параметры.
67. Компаратор. Определение. Схема компаратора на ОУ. Назначение, применение компараторов.
68. Аналоговые сигналы. Основные характеристики аналогового сигнала. Понятие о спектре сигнала. Динамический диапазон сигнала. Виды модуляции аналоговых сигналов

69. Цифровые сигналы. Основные характеристики цифровых сигналов. Виды импульсной модуляции.
70. Усилители. Назначение усилителей. Основные параметры усилителей. Классификация.
71. Принципиальная схема усилителя на биполярном транзисторе. Назначение элементов схемы.
72. Искажения в усилителях. АЧХ усилителей. Связь АЧХ усилителя с параметрами схемы.
73. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи. Влияние ОС на параметры усилителя.
74. Режимы работы усилителей. Области применения усилителей в соответствии с режимами работы.
75. Усилители постоянного тока. Дифференциальный каскад УПТ. Принцип работы.
76. Операционные усилители. Структурная схема, УГО, схемы усилителей с использованием ОУ (инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный).
77. Операционные усилители в качестве устройств для выполнения математических операций с сигналами. Интегрирующий ОУ. Дифференцирующий ОУ.