

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 16.07.2024 15:30:51
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

« 16 » июля 2023 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Детали и узлы микроэлектронной аппаратуры»

Направление подготовки — 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) — «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных систем» (очно-заочная форма обучения)

Москва 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенции ОП	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.ДУМА Способен производить выбор, анализ и расчет параметров деталей и узлов микроэлектронной аппаратуры применяемой при разработке электронных устройств.	Знания: технических и конструктивных особенностей радиоэлектронных элементов. Умения: проводить выбор элементной базы и расчет параметров элементов в соответствии с техническим заданием на изделие. Опыт осуществления расчетов параметров пассивных элементов и отбора элементов для электрической схемы устройства согласно требованиям технического задания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть, образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – знание основ электротехники, базовые знания физики, математического анализа и теории вероятностей.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	4	6	216	24	24	-	132	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль 1. Детали и узлы микроэлектронной аппаратуры	24	24	-	132	Тестирование
					Проверка лабораторных работ
					Проверка индивидуальной практико-ориентированной задачи

4.1. Лекционные занятия

дисциплины	№ лекции	Объем Занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Вводная лекция. Цели и задачи курса. Обзор элементной базы электроники, Термины и определения. Стандартизация.
	2	2	Электрические и конструктивно-технологические параметры элементов. Надежность элементов. Ряды номиналов.
	3	2	Резисторы. Типы резисторов, конструкция, принцип действия, основные параметры. Особенности применения.
	4	2	Конденсаторы. Типы конденсаторов, конструкция, принцип действия, основные параметры. Особенности применения.
	5	2	Индуктивности, дроссели, трансформаторы. Типы элементов, конструкция, принцип действия, основные параметры. Особенности применения.
	6	2	Кварцевые резонаторы, генераторы. Типы элементов, конструкция, принцип действия, основные параметры. Особенности применения.
	7	2	Интегральные схемы. Типы корпусов, конструктивные параметры, особенности применения.
	8	2	Соединители. Типы соединителей, конструктивные параметры, особенности применения.
	9	2	Оптоэлектронные элементы, конструктивные параметры, особенности применения.
	10	2	Транзисторы, типы транзисторов, конструктивные параметры, особенности применения.
	11	2	Диоды, типы диодов, конструктивные параметры, особенности применения.
	12	2	Перспективные направления развития электронной компонентной базы.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля	№ дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	1	4	Параметры резисторов
	2	2	4	Параметры конденсаторов
	3	3	4	Индуктивности и трансформаторы
	4	4	4	Параметры диодов
	5	5	4	Тепловые параметры элементов
	6	6	4	Соединители и оптоэлектронные элементы

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля	№ дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	36	36	Самостоятельное изучение дополнительной литературы по темам лекций
	48	48	Подготовка к защитам ЛР №1-6
	5	5	Подготовка к тестированию
	43	43	Выполнение индивидуальной практико-ориентированной задачи

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Сценарий к прохождению дисциплины;
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ;
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине;
- ✓ СРС контрольные варианты заданий для экзамена.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ефимов И.Е. Основы микроэлектроники : Учебник / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. - 3-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 384 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/210218> (дата обращения: 10.10.2023). - ISBN 978-5-8114-0866-5.
2. Волгов В.А. Детали и узлы радиоэлектронной аппаратуры / В.А. Волгов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергия, 1977. - 656 с. - 2-02. Шифры: 621.396.69(075.8) - В-67

Нормативная литература

1. ГОСТ 28884-90 Ряды предпочтительных значений для резисторов и конденсаторов
2. ГОСТ 29322-2014 стандартные напряжения
3. ГОСТ 27_002-2015 Надежность в технике Термины и определения

Периодические издания

1. Электронные компоненты. - Москва : ИД Электроника, 2023. URL: <http://elcomdesign.ru>

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/ИЕТ Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 10.10.2023). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011 -. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.10.2023). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как онлайн тестирование, а так же взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Лаборатория электроники	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ ПК Универсальный генератор сигналов AFG-3021B Textronix Источник питания ATH-1221 MCP Осциллограф TDS1002C-EDU 60 Осциллограф TDS2004C Мультиметр DMM4020 Проектор Epson EB-824H	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC Azure Dev Tools for Teaching (Microsoft) Multisim 9 Academic Edition Single seal LibreOffice
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ОПК-1.ДУМА** Способен производить выбор, анализ и расчет параметров деталей и узлов микроэлектронной аппаратуры применяемой при разработке электронных устройств.

Фонд оценочных средств представлен отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <https://orioks.miet.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Материал представлен одним модулем. В нем рассматриваются принципы действия, конструкции, основные параметры различных радиоэлектронных компонентов. Изучается система их обозначений, особенности применения. Изучаются критерии выбора тех или иных разновидностей ЭРИ в зависимости от условий эксплуатации изделий. Также изучается система стандартизации размеров и параметров элементов.

Защита лабораторной работы проходит либо в свободное от вопросов время на текущей или следующей лабораторной работе, либо во время консультаций. Защита состоит из демонстрации работы устройства, то есть временной диаграммы, либо запуска подготовленной программы. Студент рассказывает о ходе проделанной работе, после чего с преподавателем ведется беседа, в процессе которой последний узнает о возможных путях решения задачи, выборе подходов к реализации. Также задаются вопросы, которые могут не ограничиваться только материалом защищаемой работы, но и распространяться на лекционный материал для закрепления теоретических знаний. Преподаватель может предложить модифицировать или доработать отдельные элементы устройства с целью улучшения, либо с целью проверки усвоенного материала. При неудовлетворительной подготовке студента защита лабораторной работы откладывается на другой день. «Доучивание» и повторная защита отложенной работы на текущем занятии не допускается.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняется индивидуальная практикоориентированная задача. Выполнение ПОЗ может быть осуществлено как аудиторно (в аудиториях для самостоятельной подготовки), так и дома.

Полученные знания на лекциях, а также на лабораторных работах, используются студентами при выполнении ПОЗ, а так же написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

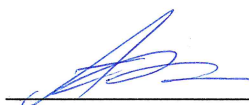
Баллами оцениваются:

- выполнение каждой лабораторной работы от 0 до 5 баллов (в сумме 40 баллов),
- сдача теста (максимально 10 баллов)
- активность и посещаемость лекций (в сумме 15 баллов)
- сдача экзамена (35 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

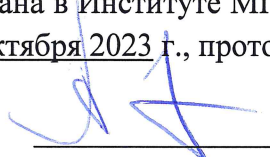
Старший преподаватель Института МПСУ



/А.Л. Желобаев/

Рабочая программа дисциплины «Детали и узлы микроэлектронной аппаратуры» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных систем» (очно-заочная форма обучения) разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании Ученого совета Института МПСУ 25 октября 2023 г., протокол № 1


Директор Института МПСУ


_____/А.Л. Переверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК


_____/И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки


_____/Т.П. Филиппова/