

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) подготовки	Электроснабжение
Цель освоения дисциплины	является изучение элементной базы полупроводниковых преобразователей электроэнергии, электромагнитных процессов в устройствах энергетической электроники, принципов управления преобразователями для высокоэффективной эксплуатации, модернизации и проектирования устройств энергетической электроники.
Общая трудоёмкость дисциплины	3 зачётные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен
Краткое содержание дисциплины	Раздел 1. Основные понятия и определения. Элементная база электроники. Тема 1.1 Основные понятия и определения. Элементная база электроники. Основные этапы развития электроники. Текущий технический уровень электроники и перспективы ее развития. Роль электроники в развитии электроэнергетики и электротехники. Тема 1.2 Энергетические уровни и зоны. Электрические переходы. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Распределение электронов по энергетическим уровням. Примесная электропроводность полупроводников. Электрические переходы Раздел 2. Резисторы. Полупроводниковые диоды, тиристоры. Тема 2.1. Резисторы. Их функции в схемах силовых установок Полупроводниковые диоды, тиристоры. Элементная база электроники. Свойства полупроводников. Основные сведения об электронно-дырочном переходе. Тема 2.2 Классификация диодов. Выпрямительные диоды. Вольт-амперные характеристики диодов. Разновидности диодов. Варикапы. Тема 2.3 Стабилитроны. Стабисторы. Универсальные диоды, стабилитроны, туннельные и обращенные диоды, диоды Шотки, варикапы и светодиоды. Принцип действия, основные параметры и характеристики. Условные обозначения на схемах. Тема 2.4 Устройство и принцип действия тиристора и симистора. Семейства вольт-амперных характеристик. Разновидности тириستоров и симисторов. Условные обозначения на схемах. Динисторы. Триодные тиристоры. Симметричные тиристоры. Применение тиристоров.

	Раздел 3. Транзисторы Тема 3.1 Транзисторы. Устройство биполярного и полевого транзисторов, их разновидности и обозначения на электрических принципиальных схемах. Модели транзисторов. Основные параметры транзисторов, схемы включения и замещения. Семейства вольт - амперных характеристик транзисторов. Тема 3.2 Другие виды транзисторов. Структура и основные режимы работы. Схемы включения транзистора. Статические характеристики биполярного транзистора. Тема 3.3 Режимы работы усилительных каскадов. Операционный усилитель. Схемы полевых транзисторов. Статические характеристики полевого транзистора. Основные параметры полевых транзисторов. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Раздел 4. Фотоприборы, интегральные микросхемы. Тема 4.1 Фотоприборы, интегральные микросхемы. Принцип фотоэффекта. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры. Оптоэлектронные приборы. Основные технические характеристики. Тема 4.2 Классификация микросхем. Аналоговые, цифровые и гибридные микросхемы. Основные функциональные устройства, реализуемые на микросхемах. Обозначения микросхем на электрических принципиальных схемах. Тема 4.3 Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, сумматоры и т.д. Элементы алгебры логики для проектирования цифровых схем Раздел 5. Усилители переменного и постоянного тока. Тема 5.1 Усилители переменного и постоянного тока. Принцип действия, классификация. Усилительные каскады, режимы работы. Методы расчёта усилительных каскадов на транзисторах. Способы температурной стабилизации рабочей точки. Особенности построения схем усиления постоянного тока (УПТ). Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема. Частотные и переходные характеристики. Обратные связи в усилителях. Тема 5.2 Многокаскадные усилители. Классы усиления усилителей (А, АВ, В, С и D). Операционные усилители (ОУ) на микросхемах. Идеальные и реальные ОУ. Схемы инвертора, сумматора, интегратора, дифференциатора и др. на ОУ. Активные фильтр, схемы балансировки, частотной коррекции ОУ. Раздел 6. Цифровые функциональные устройства на микросхемах. Тема 6.1 Цифровые функциональные устройства на микросхемах. Логические элементы, триггеры, регистры, счетчики, дешифраторы, шифраторы, сумматоры и т.д. Таблицы истинности, переходов, временные диаграммы работы. Элементы алгебры логики для проек-
--	--

	тирования цифровых схем. Усилители мощности на микросхемах. Методика выбора типов микросхем из каталогов. Раздел 7. Вторичные источники питания. Тема 7.1 Вторичные источники питания. Назначение и технические характеристики источников напряжения. Аналоговые и импульсные источники напряжения. Методика выбора или расчета параметров источников вторичного питания. Источники тока.
--	---

Аннотацию рабочей программы составил Бадалян Н.П., д.т.н., профессор
(ФИО, должность, подпись)

10.03.2022