

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.30 Основы микроэлектроники и схемотехники

### Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины "Основы электроники и схемотехники" является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники, электроники и схемотехники в виде формирования у них знаний и умений анализа, синтеза и исследования типовых и сравнительно несложных электрических и электронных схем, используемых в информационных системах и вычислительной технике, а также выработки положительной мотивации к самостоятельной работе и самообразованию.

Основной задачей изучения дисциплины является изучение основных принципов построения электронных приборов и систем. Формирование знаний и умения использования электротехнических и электронных приборов для решения практических задач. Ознакомление с принципами построения электронных приборов, методами анализа их функциональных возможностей и применения. Получение навыков использования электронных измерительных приборов для анализа состояния схем, определения их характеристик.

### Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-1.1</b> <b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения электрических и магнитных величин;</li> <li>- принципы работы основных электронных и измерительных приборов;</li> <li>- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, вторичных источников питания, микропроцессорных комплексов;</li> <li>- элементную базу современных электронных устройств: полупроводниковые диоды и транзисторы;</li> <li>- принципы действия универсальных базисных логических элементов.</li> </ul> <p><b>ОПК-1.2</b> <b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность процессов в электронных цепях постоянного и синусоидального токов;</li> <li>- оценивать состояние электронных приборов и устройств;</li> <li>- обеспечивать оптимальный выбор электронных приборов и устройств;</li> <li>- пользоваться измерительными приборами.</li> </ul> <p><b>ОПК-1.3</b> <b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа (расчета) установившихся режимов простых линейных и нелинейных электрических цепей;</li> <li>- навыками проведения физического эксперимента в электрических цепях.</li> </ul>
ПКС-5	Способен понимать,	<b>ПКС-5.1</b>

	<p>совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные термины и определения, используемые в электротехнике и электронике, в том числе и на иностранном языке ;</li> <li>характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов электротехники и электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем;</li> <li>• структуру и состав типовых схем электротехники и электроники, методы и алгоритмы их анализа и синтеза;</li> </ul> <p><b>ПКС-5.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• узнавать схемы электротехники и электроники, а также требуемые для их анализа и расчета виды параметров и характеристик;</li> <li>• анализировать схемы в режиме постоянного тока;</li> <li>• анализировать схемы в установившемся режиме при гармоническом воздействии;</li> <li>• анализировать переходные процессы в линейных цепях;</li> <li>• определять виды обратных связей и прогнозировать изменение характеристик и параметров усилителей;</li> <li>• рассчитывать параметры и характеристики схем усилительных каскадов для режима малого сигнала в заданной системе ограничений;</li> <li>• находить вносимые линейные искажения при передаче сигналов;</li> <li>• определять условия возникновения гармонических колебаний в конкретной схеме автогенератора, а также принципы, обеспечивающие в этой схеме стабилизацию амплитуды и частоты колебаний;</li> <li>• проводить анализ и синтез комбинационных и последовательностных схем;</li> <li>• проводить анализ и расчет типовых схем электротехники и электроники посредством автоматизированных систем схемотехнического проектирования и моделирования</li> </ul> <p><b>ПКС-5.3</b></p> <p>Методами выбор элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения математических моделей (эквивалентных) схем цепей и устройств электротехники и электроники;</li> <li>- методами анализа и расчета электрических цепей и электронных устройств аналитическим способом и в системах автоматизированного схемотехнического проектирования</li> <li>- методами интерпретации и обработки данных, корректной оценки погрешностей при проведении физического и компьютерного эксперимента.</li> </ul>
--	--	--

## Содержание разделов дисциплины

### Тема № 1. Электровакуумные приборы

Виды электронной эмиссии; требования к катодам; электровакуумный диод: устройство, характеристики и параметры; электровакуумный триод: устройство, характеристики и параметры; назначение и применение ламп. Многосеточные электронные лампы. Тетрод с катодной сеткой; тетрод с экранирующей сеткой; устройство, характеристики и параметры; назначение и применение ламп; пентод и другие многосеточные лампы.

### Тема № 2 Полупроводниковые приборы

Полупроводники как отдельный класс материалов; особенности полупроводников; кремний и германий как основные материалы; зонные диаграммы; акцепторные и донорные примеси; подвижность носителей заряда; электронная и дырочная проводимость. Вольтамперная характеристика р-п перехода; потенциальный барьер; контактная разность потенциалов; барьерная емкость р-п перехода; лавинный и зенеровский пробой р-п перехода; температурные и частотные свойства р-п перехода. Разновидности полупроводниковых приборов; основное назначение и применение выпрямительных диодов, характеристики и параметры; высокочастотные, низкочастотные и импульсные выпрямительные диоды; диоды с барьером Шотки. Варикапы и варакторы: свойства, параметры и характеристики; стабилитроны и стабилитроны: свойства, параметры и характеристики; туннельные и обращенные диоды; светодиоды и свойства светоизлучательных диодов; фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры; оптрон и характеристики оптоэлектронных приборов. Биполярный транзистор: устройство и основные физические процессы; режимы работы транзистора; характеристики и параметры транзистора; схемы включения; анализ схем с транзисторами. Униполярный (полевой) транзистор: устройство и основные физические процессы; режимы работы транзистора; характеристики и параметры транзистора; схемы включения; анализ схем с транзисторами. Динисторы и тиристоры: устройство, назначение, режимы работы, характеристики и параметры, анализ схем; симистор.

### Тема № 3 Усилители. Фильтры .

Назначение, классификация, характеристики и параметры усилителей; операционный усилитель; обратная связь в усилителях; однокаскадные и двухкаскадные усилители; повторитель тока и напряжения. Операционный усилитель, назначение и основные параметры работы; анализ схем на операционных усилителях. Однокаскадные и двухкаскадные усилители. Повторитель тока и повторитель напряжения Активные фильтры: Классификация, назначение и основные параметры фильтров; анализ схем с фильтрами; пассивные фильтры.

### Тема № 4 ИВЭП (источники вторичного электропитания)

Назначение, устройство и основные параметры ИВЭП; выпрямители; сглаживающие фильтры; стабилизаторы напряжения, как устройства, входящие в состав вторичных источников питания.

### Тема № 5 Комбинационные логические устройства

Основы алгебры логики; логические функции; таблицы истинности; логические уравнения. Комбинационные цифровые устройства: преобразователи кодов; шифраторы и дешифраторы. Полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор. Цифровые компараторы как устройства для сравнения чисел. Мультиплексоры и демультиплексоры

### Тема № 6 Последовательностные логические устройства

Триггеры: основные сведения, обобщенное устройство триггеров, их разновидности, логические схемы, таблицы истинности. Назначение и применение триггеров, временные диаграммы. Счетчики импульсов: основные определения и виды счетчиков, обобщенное устройство счетчиков. Асинхронные и синхронные счетчики; суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Регистры сдвига

Тема № 7 АЦП, ЦАП

Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, устройство и принцип работы.