

Аннотация

на учебную дисциплину **Б1.1.20 – Электроника и микропроцессорная техника** изучаемую в рамках ООП 12.03.05 «**Лазерная техника и лазерные технологии**» по профилю подготовки «**Лазерная техника и лазерные технологии**»

Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является подготовка студентов к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- пользоваться справочной литературой для выбора электронной и микроэлектронной базы;
- применять электронные и микроэлектронные узлы и блоки для расчета их функций;
- проектировать и практически исследовать электронные схемы;
- использовать прикладные программы для моделирования и расчета электронных цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- терминологию дисциплины;
- виды пассивных и активных электронных компонентов и их основные характеристики;
- общие теоретические принципы анализа и синтеза схем электронных устройств;
- основные понятия и задачи метрологического обеспечения проектирования, производства и эксплуатации ИИС.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» относится к базовой части профессионального цикла Б.1.

Знания, приобретенные при изучении дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника», обеспечивают подготовку студентов к качественному освоению последующих профессиональных дисциплин, а также к выполнению выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» базируется на курсах высшей математики, физики, электротехники, информатики, материаловедения в приборостроении, физических основ получения информации. Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла.

Содержание дисциплины

Понятие «резистор». Постоянные, переменные, подстроенные резисторы. Резисторы общего и специального назначения. Виды резисторов специального назначения. Основные параметры резисторов. Эквивалентная схема замещения резистора. Номенклатура серийных резисторов. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Маркировка и обозначение резисторов. Терморезисторы. Варисторы

Понятие «конденсатор». Постоянные, переменные, подстроенные конденсаторы. Классификация конденсаторов по виду диэлектрика. Основные параметры постоянных конденсаторов. Эквивалентная схема замещения конденсатора. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Номенклатура серийных конденсаторов. Маркировка и обозначение конденсаторов. Вариконды и варикапы

Понятие «катушка индуктивности» (КИ). КИ с магнитным и немагнитным сердечником. Основные параметры КИ. Эквивалентная схема замещения КИ. Дроссели. Трансформатор. Основные виды трансформаторов. Магнитопроводы стержневые, броневые, тороидальные. Основные параметры трансформаторов. Пьезотрансформаторы.

Основные положения теории электропроводности. Виды зон энергетического спектра твердого тела. Электронная и дырочная проводимость. Собственная электропроводность п/проводников. Примесная электропроводность: донорные и акцепторные примеси. Полупроводники **n**- и **p**- типа.

Электрические переходы. Электронно - дырочный переход. Электронно - электронный и дырочно - дырочный переход. Переход металл - полупроводник.. Симметричный и несимметричный **p-n** -переходы. Свойства несимметричного **p-n** -перехода. Прямое и обратное смещение **p-n** -перехода. Особенности реальных **p-n** -переходов: емкость **p-n** -перехода, пробой **p-n** -перехода.

Полупроводниковые диоды: типы, основные параметры, особенности вольт - амперной характеристики. Полупроводниковые стабилитроны: типы, основные параметры, вольт - амперная характеристика.

Биполярные транзисторы. Физические процессы в транзисторах. Математическая модель транзистора. Схемы включения транзистора. Инерционные свойства транзисторов. Шумы транзистора.

Тиристоры. Симметричные тиристоры. Основные параметры тиристоров. Полевые транзисторы с **p - n** -переходом и МДП – транзисторы.

Интегральная микросхема. Компоненты и элементы конструкции ИС. Степени сложности ИС.

Пассивные компоненты ИС. Транзисторы ИС.

Общие сведения о компонентах оптоэлектроники. Управляемые источники света.

Светодиоды. Фотоприемники: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Основные характеристики и параметры фотоприемников. Световоды и оптрона.

Приборы для отображения информации: жидкокристаллические, газонаполненные, вакуумные, полупроводниковые, электролюминесцентные. Основные характеристики и параметры приборов для отображения информации.

Основные параметры и характеристики усилителей электрических сигналов. Обратная связь в усилителях. Статический режим работы усилительных каскадов.

Усилительные каскады на полевых транзисторах. Усилительные каскады на биполярном транзисторе с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Усилительные каскады с трансформаторной связью. Мощные усилительные каскады.

Амплитудные ограничители. Детекторы электрических сигналов: амплитудные, фазовые, частотные, синхронные.

Общие сведения об импульсных процессах и устройствах. Диодные ключи. Ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах. Переходные процессы в ключевых цепях.

Общие сведения о логических элементах. Основные параметры логических элементов. Виды логических элементов.

Триггеры. Счетчики.

Генераторы колебаний на логических элементах.

Большие интегральные схемы.

Микропроцессоры и микроэвм. Основные определения, классификация, электрические параметры микропроцессоров.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.