

# Полупроводниковая электроника

Лекторы:



**Язык:**

Русский

**Трудоемкость:**

5 з.е.

**Форма контроля:**

Экзамен

**Образовательная программа:**

[Беспроводные технологии](#)

5 семестр

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
32	56	
*1 академический час = 45 минутам		

По результатам обучения студенты будут способны: принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования; проводить обоснование проектных решений; рассчитывать режимы работы информационных и энергетических подсистем систем управления электроприводов

# Содержание курса

## План курса

### Структура курса

#### Элементная база полупроводниковой электроники:

1. Основы теории полупроводников.
2. p-n переход. Полупроводниковые диоды.
3. Биполярные транзисторы.
4. Полевые транзисторы.
5. Операционные усилители.

#### Схемотехника аналоговых и импульсных электронных устройств:

1. Выпрямители переменного напряжения.
2. Линейные стабилизаторы напряжения.
3. Усилители переменного тока.
4. Усилители постоянного тока.
5. Обратная связь и ее влияние на параметры электронных устройств.
6. Схемы на операционных усилителях.
7. Электрические фильтры.
8. Транзисторные ключи.
9. Импульсные стабилизаторы напряжения.
10. Импульсные релаксационные устройства.
11. Генераторы.

## Рекомендуемые ресурсы

#### Основная литература:

1. Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций. –М.: Корона-Век. 2010.-416с. ISBN 978-5-7931-0522-4.
2. Бурбаева Н.В., Днепровская Т.С. Основы полупроводниковой электроники. –М. Физматлит. 2012.- 312с. ISBN 978-5-9221-1379-3.
3. Бурбаева Н.В., Днепровская Т.С. Сборник задач по полупроводниковой электронике.-М.: Физмфтит, 2004.-168с. ISBN 5-9221-0402-0.
4. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника.: В 2-х томах – М.: Додэка. 2008.-1784с. ISBN 978-5-94120-200-3.

#### Дополнительная литература:

1. Джонс М.Х. Электроника – практический курс. М.: Техносфера, 2006. – 512с. ISBN 5-94836-086-5, 0-521-47879-0.
2. Дьюб Д.С. Элетроника: схемы и анализ. М.: Техносфера, 2008. – 432с. ISBN 978-5-94836-165-9.
3. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах.М.: Мир, 2009. -413с.
4. <http://ets.ifmo.ru> Электронный конспект лекций по курсу «Электроника». Индивидуальный неограниченный доступ

#### Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Пакет программ cadence OrCad (демонстрационная версия).

## Политика оценивания

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме экзамена (дифференцированного зачета) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (зачтено (отлично), зачтено (хорошо), зачтено (удовлетворительно), не зачтено (неудовлетворительно)).

1. «Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с

задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

2. «Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

3. «Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

4. «Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

## **Тип самостоятельных заданий**

### **Типовые контрольные задания**

1. Разработать и промоделировать работу схемы мостового двухполупериодного выпрямителя в соответствии со следующими исходными данными: - входное напряжение – синусоидальное с амплитудой 110В и частотой 50 Гц; - сопротивление нагрузки – 100 Ом; - максимальная допустимая амплитуда пульсации выходного напряжения – 1 В.

2. Разработать и промоделировать работу схемы линейного последовательного транзисторного параметрического стабилизатора в соответствии со следующими исходными данными: - входное напряжение - 12 В±1 В; - выходное напряжение – 5 В; - сопротивление нагрузки – 100 Ом.

3. Разработать и промоделировать работу схемы импульсного понижающего стабилизатора на МОП-транзисторе в соответствии со следующими исходными данными: - входное напряжение - 24 В±1 В; - выходное напряжение – 10 В; - сопротивление нагрузки – 100 Ом; - максимальная допустимая амплитуда пульсации выходного напряжения – 1 В; - частота коммутации ключа – 100 КГц.

4. Разработать и промоделировать работу схемы суммирующего усилителя на операционном усилителе в соответствии со следующими исходными данными: - амплитуда входных сигналов - 2 В; - коэффициент усиления – 3; - полоса пропускания – 20000 Гц; - точность – 1 %.

5. Разработать и промоделировать работу активного фильтра низких частот второго порядка по схеме с многопетлевой обратной связью в соответствии со следующими исходными данными: - тип аппроксимации – фильтр Баттерворта; - полоса пропускания – 20000 Гц;

## **Дополнительные комментарии**

Для успешного освоения дисциплины необходимы:

1. Знание теоретических основ электротехники и электроники.
2. Посещение занятий и своевременное выполнение домашних заданий.
3. Посещение консультаций.