Полупроводниковая электроника

Lecturers:

Language:
Русский

Credit points:

5 з.е.

Monitoring type:

Экзамен

Educational Program:

Беспроводные технологии

5 семестр

Lectures (a.h)*	Practice (a.h)	Labs (a.h)
32	56	
*1 academic hour = 45 minutes		

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

Course content

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.

Recommended resources

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.: Физмфтлит, 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).

Grading Policy

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 оперционном 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.