

Приложение 3 РПД Б1.В.ДВ.3.1

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 31 » 08 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОНИКУ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Промышленная электроника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2015 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих *общепрофессиональных, компетенций (в соответствии с учебным планом (УП))*:

ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Историю развития электроники и ее связь с достижениями физики, математики и электротехники (ОПК-1);
- современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК -7);
- сферу деятельности специалиста в области электроники и нанoeлектроники и социальную значимость своей будущей профессии (ОПК -7);
- основные нормативные документы основной образовательной программы по направлению 11.03.04 (ОПК -7),

Уметь:

- ориентироваться в основных понятиях, связанных с производством и, эксплуатацией электронных приборов и устройств (ОПК -7),

Владеть:

- информацией о развитии производства электронной техники в мире, в России, в регионе (ОПК-1);
- методами анализа и моделирования простейших электрических и электронных цепей (ОПК-7);
- основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-7);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла БЗ основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Промышленная электроника», направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Базовое среднее образование .

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины являются базой для изучения следующих дисциплин.;

- математические модели электронной техники (Б1.В.ДВ2.1);
- схемотехника (Б1.Б18);
- теоретические основы электротехники (Б1.Б12);
- электронные промышленные устройства (Б1.В.ОД.12);
- преобразовательная техника ((Б1.В.ОД.13);

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Цикл:	Б1	
Часть цикла:	В ДВ	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.3.1	
Часов (всего) по учебному плану:	72	1 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах	2	1 семестр
Лекции	18	1 семестр
Практические занятия	18	1 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (всего)	36	1 семестр
Зачет	18 (в объеме самостоятельной работы)	1 семестр

Самостоятельная работа студентов

<i>Вид работ</i>	<i>Трудоёмкость, час</i>
Изучение материалов лекций	4
Подготовка к практическим занятиям	6
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	6
Подготовка к контрольным работам	2
Подготовка к зачету	18
Всего:	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Примечания
			лк	пр	лаб	сам.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Организация учебного процесса в высшей школе	6	2	2	0	2	
2	Тема 2. Состояние и перспективы развития современной электроники	6	2	2	0	2	
3	Тема 3 Классификация электронных устройств. Пассивные компоненты электронных устройств.	6	2	2	0	2	
4	Тема 4. Диодные структуры и базовые схемы на их основе	6	2	2	0	2	
5	Тема 5. Биполярные и полевые транзисторы.	6	2	2	0	2	
6	Тема 6. Операционные усилители.	6	2	2	0	2	
7	Тема 7. Информационные цифровые электронные устройства.	6	2	2	0	2	
8	Тема 8. Информационные цифровые электронные устройства	6	2	2	0	2	
9	Тема 9. Особенности организации зачетной и экзаменационной сессии в высших учебных заведениях	6	2	2	0	2	
10	Зачет	18				18	
	ИТОГО	72	18	18	0	36	

Содержание лекционно-практических форм обучения

Тема 1. Организация учебного процесса в высшей школе

Лекция 1. Федеральный образовательный стандарт и его роль в подготовке высококвалифицированных специалистов. Учебные планы. Взаимосвязь предметов учебного плана.

Практическое занятие 1. Знакомство с учебными и научно-исследовательскими лабораториями кафедры.

Самостоятельная работа 1. Ознакомиться с документами, определяющими основные требования к высшему образованию по направлению подготовки «Электроника и нанoeлектроника» (2 часа)

Тема 2. Состояние и перспективы развития современной электроники

Лекция 2. Производство современной полупроводниковой электроники. Нанoeлектроника. Развитие электроники в России.

Практическое занятие 2. Экскурсия на промышленное предприятие электронного профиля (ФГУП «Аналитприбор»).

Самостоятельная работа 2. Ознакомиться с историей развития электроники в России, ее современным состоянием и перспективами развития. (2 часа)

Тема 3. Классификация электронных устройств. Пассивные компоненты электронных устройств.

Лекция 3. Резисторы, конденсаторы, индуктивные дроссели, трансформаторы. Простейшие электрические цепи.

Практическое занятие 3. Расчет и моделирование резистивных цепей с источниками эдс и тока

Самостоятельная работа 3 Выполнение индивидуального задания по расчету резистивных цепей. (2 часа)

Текущий контроль 3. Отчет по индивидуальному заданию.

Тема 4: Диодные структуры и базовые схемы на их основе.

Лекция 4 Выпрямительные диоды, стабилитроны, варисторы. Схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Параметрический стабилизатор.

Практическое занятие 4. Расчет и моделирование схем одно- и двухполупериодных выпрямителей. (2 часа)

Самостоятельная работа 4. Выполнение индивидуального задания по расчету выпрямителей.

Текущий контроль 4. Отчет по индивидуальному заданию.

Тема 5. Биполярные и полевые транзисторы.

Лекция 5. Основные параметры транзисторов. Схемы однокаскадных усилителей.

Практическое занятие 5. Типовые схемы включения.

Самостоятельная работа 5. Изучение различных схем включения биполярных и полевых транзисторов. (2 часа)

Текущий контроль 5. Отчет по индивидуальному заданию.

Тема 6: Операционные усилители.

Лекция 6. Понятие операционных усилителей. Идеальный операционный усилитель. Схемы масштабирующих преобразователей на ОУ.

Практическое занятие 6. Схемы на операционных усилителях с заданной функцией преобразования.

Самостоятельная работа 6. Выполнение индивидуального задания по реализации схемы на операционных усилителях. (2 часа)

Текущий контроль 6. Отчет по индивидуальному заданию.

Тема 7: Информационные цифровые электронные устройства.

Лекция 7. Основы алгебры Буля, основные логические элементы, принципы

минимизации логических схем.

Практическое занятие 7. Синтез и моделирование комбинационных логических схем.

Самостоятельная работа 7. Выполнение индивидуального задания по синтезу логических схем. (2 часа)

Текущий контроль 7. Отчет по индивидуальному заданию.

Тема 8: Информационные цифровые электронные устройства.

Лекция 8. Однобитовые элементы памяти – триггеры, их разновидности, регистры, счетчики.

Практическое занятие 8. Моделирование и анализ работы различных типов регистров и счетчиков.

Самостоятельная работа 8. Выполнение индивидуального задания по моделированию цифровых схем. (2 часа)

Текущий контроль 8. Отчет по индивидуальному заданию.

Тема 9: Особенности организации зачетной и экзаменационной сессии в высших учебных заведениях

Лекция 9. Положение о зачетной и экзаменационной сессии в НИУ МЭИ.

Практическое занятие 9. Моделирование и анализ работы различных типов регистров и счетчиков.

Самостоятельная работа 9. Подготовка к зачету. (2 часа)

Зачет

Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Зачет проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивное письмо от 14.05.2012 г. №21-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

конспект лекций по дисциплине,

демонстрационные слайды лекций,

методические описания практических занятий, а также теоретические и методические материалы.

Доступ к этим материалам возможен с любых компьютеров, подключенных к сети Интернет (адрес сайта <http://www.eimt.ru/bakalavriat/ecm>)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной

деятельности (ОПК-7);

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование теоретических знаний, предусмотренных компетенциями (лекционные и практические занятия, самостоятельная работа).
2. Формирование практических умений и навыков, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа).
3. Закрепление теоретических знаний и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне,

при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне.

В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-1 «способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики» и

ОПК-7 «способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям.

. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах по практическим занятиям и т.п.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- истории развития электроники и ее связи с достижениями физики, математики и электротехники (ОПК-1);
- современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК -7);
- сферы деятельности специалиста в области электроники и наноэлектроники и социальную значимость своей будущей профессии (ОПК -7);
- основных нормативных документов основной образовательной программы по направлению 11.03.04 (ОПК -7).

наличие **умения**:

- ориентироваться в основных понятиях, связанных с производством и эксплуатацией электронных приборов и устройств (ОПК -7),

присутствие **навыков**

- владения методами анализа и моделирования простейших электрических и электронных цепей (ОПК-7);
- владения основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-7);

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических занятий и их защиты,

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Зачет с оценкой проводится по совокупным результатам освоения всех компетенций по данной дисциплине (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23).

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованную рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплин.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программ

Перечень вопросов по лекционному материалу дисциплины:

1. Какими документами определяются обязательные требования к высшему образованию по программам бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника»?

3. Перечислите виды профессиональной деятельности бакалавра академического и бакалавра прикладного.

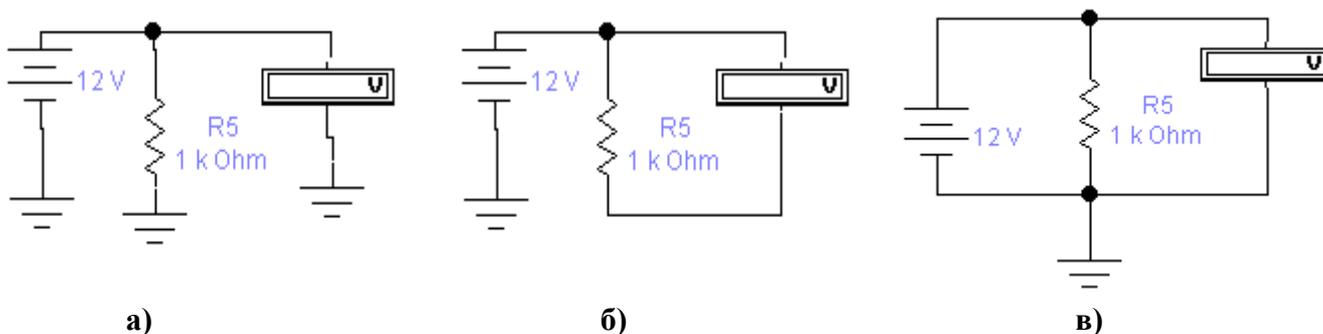
4. Назовите основные ступени высшего образования в России.

5. Назовите доступные Вам источники научно-технической информации.

6. Какие типы материалов, применяемых в электронике, Вы знаете?
7. Для чего применяются конструкционные материалы?
8. К какому классу материалов Вы отнесете материал, из которого изготовлен корпус Вашего мобильного телефона?
9. Основное свойство проводников. Назовите примеры проводниковых материалов и области их применения
10. Основное свойство диэлектриков. Назовите примеры диэлектрических материалов и области их применения
11. Основное свойство полупроводников. Назовите примеры полупроводниковых материалов и области их применения
12. К какому типу материалов относятся контактный разъем зарядного устройства Вашего «мобильника»? Из какого типа материала изготавливается его корпус?
13. Какие электронные компоненты Вам известны?
14. В чем разница между электронным компонентом и электронным прибором?
15. В чем разница между дискретными и интегральными компонентами?
16. К какому классу электронных компонентов относится микропроцессор Вашего компьютера?
17. является аналоговым или цифровым прибором?
18. Чем отличаются вакуумные приборы от газоразрядных?
19. На чем основано действие полупроводниковых приборов?
20. В чем назначение технологического оборудования?
21. Что такое «чистая комната»?
22. Что такое «кремниевая пластина»? Для чего она используется? Какое оборудование используется для ее изготовления?
23. Какое оборудование используется для формирования на поверхности подложки элементов приборов микроэлектроники?
24. Что такое корпусирование микросхем?
25. В чем заключается технология производства печатных плат?
26. Что собой представляет проводной монтаж? Какие его недостатки?
27. Укажите достоинства и недостатки монтажа в отверстие?
28. Перечислите последовательность операций монтажа в отверстие?
29. Перечислите последовательность операций поверхностного монтажа

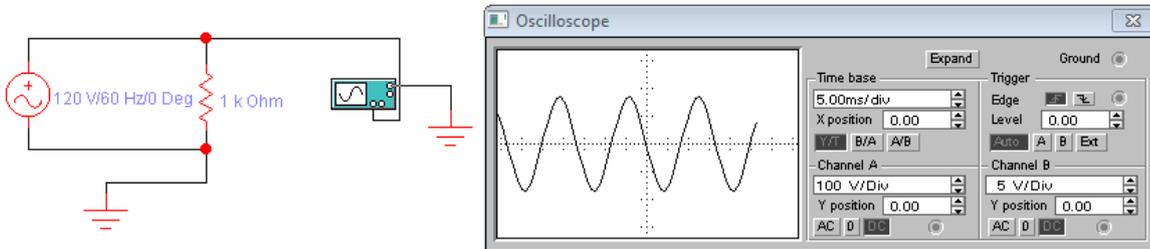
Перечень вопросов к практическим занятиям

1. Определите, какая из трех схем ошибочна

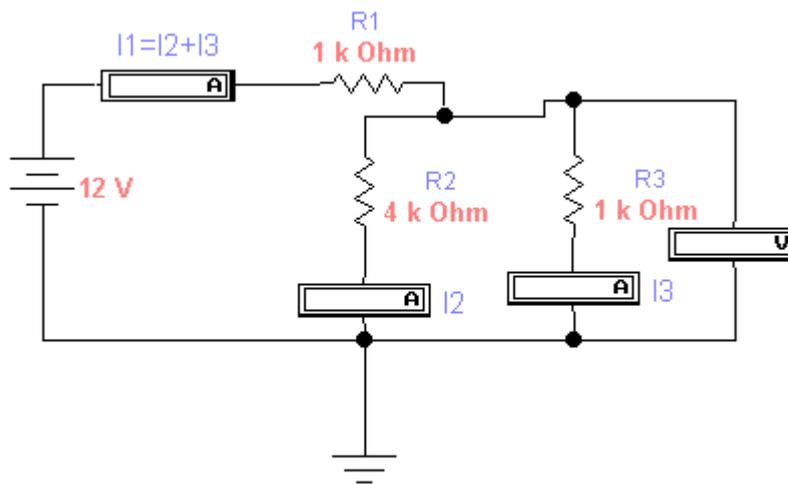


2. По полученной осциллограмме определить
- амплитудное значение

- среднее значение
- среднеквадратическое значение



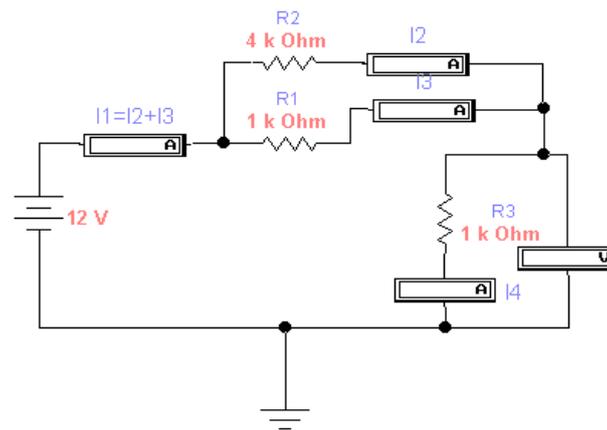
3. Рассчитать величину напряжения на выходе резистивного делителя, в одно из плеч которого входит резистор R1, величина которого определяется как $1K \cdot n$, (где n –



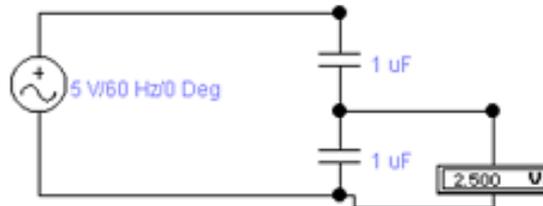
порядковый номер студента по журналу), во второе параллельно соединенные $R2 = 1K \cdot 4n$, и $R3 = 1K \cdot 0.5n$. Рассчитать падение напряжение на резисторе R1 и на R3

4. Рассчитать величину напряжения на выходе резистивного делителя, в одно из плеч которого входят параллельно соединенные сопротивления $R1 = 1K \cdot 0,5n$, и $R2 = 1K \cdot 2n$, а во второе плечо входит резистор $R3 = 1K \cdot 0.1 n$.

Рассчитайте мощности, выделяемые на каждом из резисторов.

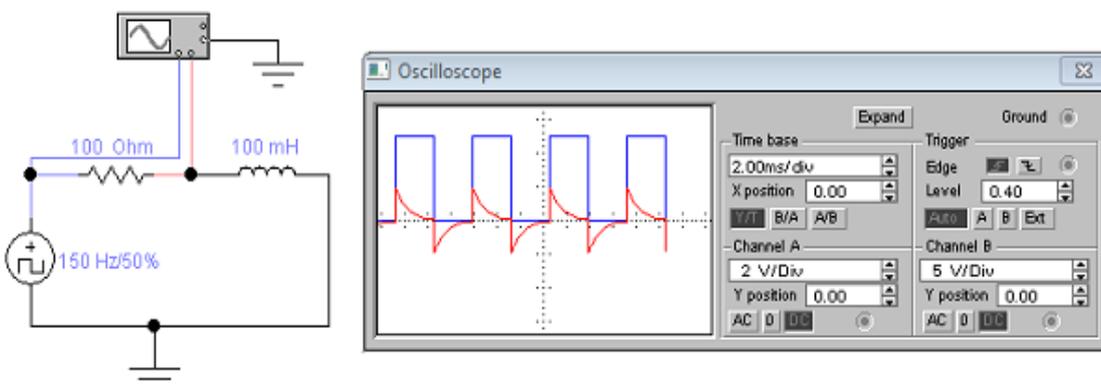
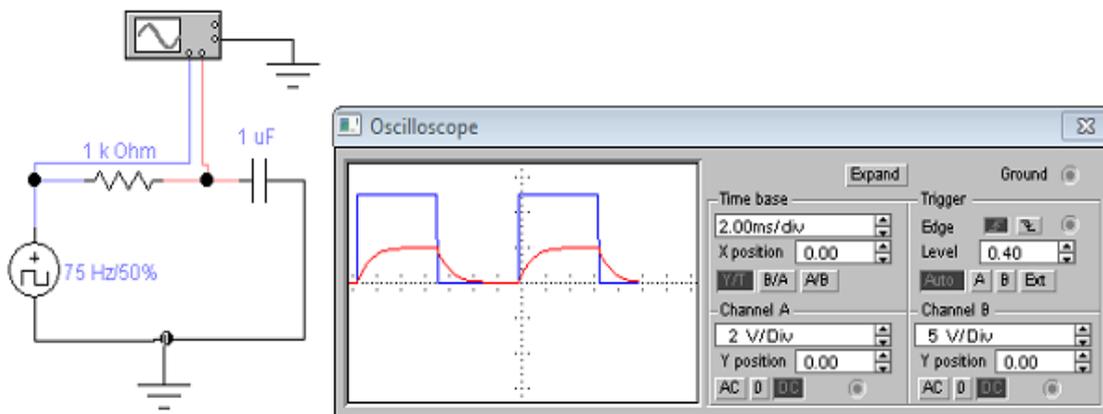


5. Синтезировать емкостной делитель напряжения переменного тока частотой 100 Гц с коэффициентом деления n (n = номеру студента по журналу). Проверить результаты расчета на модели.



6. Рассчитать значение реактивного сопротивления емкостного $C = n$ нФ и индуктивного элемента $L = n$ мкГн на частоте $f = 20 \cdot n$ Гц (n = номеру студента по журналу).

7. Исследовать на модели переходную характеристику (реакцию на единичный скачок) инерционного (интегрирующего) звена на RC и RL цепях при $R = 1$ КОм, $C = n$ нФ, $L = n$ мкГн (n = номеру студента по журналу).



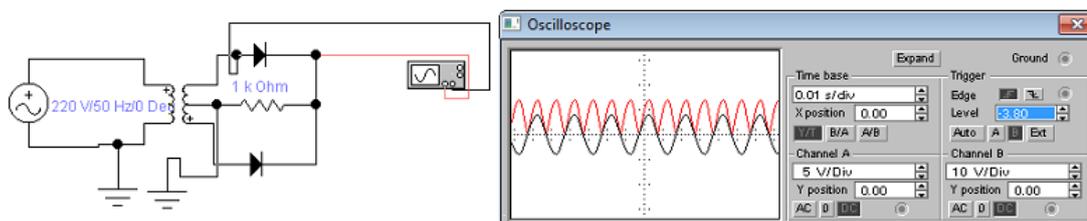
8. Рассчитать частоты среза и постоянные времени звеньев и сравнить ее с результатами моделирования.

9. Исследовать на модели для тех же цепей зависимость амплитуды выходного напряжения от частоты входного напряжения переменного тока.

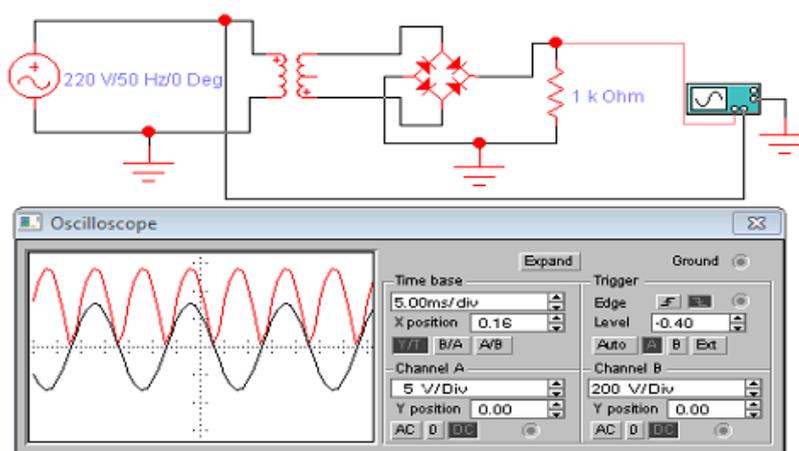
10. Синтезировать однопериодный выпрямитель со следующими параметрами, $U_d = 5 \text{ В} \cdot n$, $R_n = n \text{ кОМ}$ ($n =$ номеру студента по журналу), $U_1 = 127 \text{ В}$ 60 Гц - для ПЭ1, $U_1 = 220 \text{ В}$, 400 Гц - для ПЭ2

- Проверить работу схемы на модели с активной нагрузкой, сравнить полученные результаты с заданными.
- Рассчитать значение емкости фильтра и проверить работу на модели

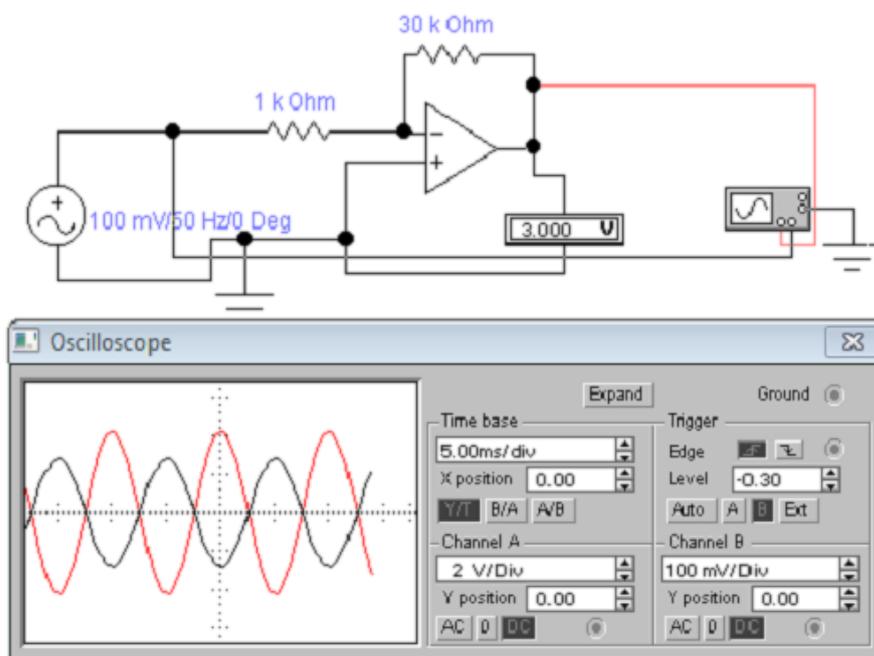
11. Синтезировать двухполупериодный выпрямитель со средней точкой с теми же параметрами



- Проверить работу схемы с активной нагрузкой на модели .
 - Рассчитать значение емкости фильтра. Сравнить полученное значение с предыдущим результатом. Объяснить полученное расхождение, проверить работу на модели
- 12. Синтезировать мостовой выпрямитель со средней точкой с теми же параметрами**
- Проверить работу схемы с активной нагрузкой на модели .
 - Рассчитать значение емкости фильтра. Сравнить полученное значение с предыдущими результатами. Объяснить полученное расхождение, проверить работу на модели

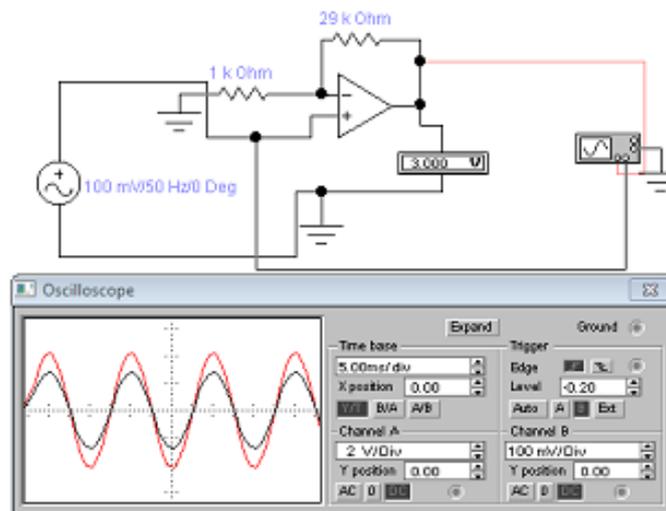


13. Синтезировать на базе операционного усилителя инвертирующий масштабирующий усилитель с коэффициентом передачи $K = n$, где n – порядковый номер студента по журналу. Проверить работу схемы на модели с сигналами постоянного и переменного тока, обратить внимание на знаки и фазу входного и выходного сигнала.



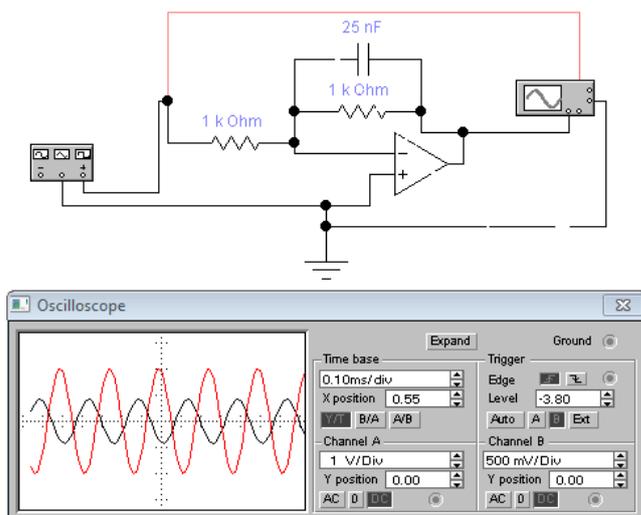
14. Синтезировать на базе операционного усилителя неинвертирующий масштабирующий усилитель с коэффициентом передачи $K = n$, где n – порядковый номер студента по журналу.

- Проверить работу схемы на модели с сигналами постоянного и переменного тока, обратить внимание на знаки и фазу входного и выходного сигнала.



15. Синтезировать на базе операционного усилителя интегратор (инерционное звено) с постоянной времени $\tau = RC = (10 \cdot n)$ мс, где n – порядковый номер студента по журналу, $C = 100 \text{ нФ}$

- Проверить работу схемы на модели.



Вопросы к зачету

1. Какими документами определяются обязательные требования к высшему образованию по программам бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника»?
2. Перечислите основные объекты профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника».
3. Основное свойство проводников. Назовите примеры проводниковых материалов и области их применения
4. Основное свойство диэлектриков. Назовите примеры диэлектрических материалов и области их применения
5. Основное свойство полупроводников. Назовите примеры полупроводниковых материалов и области применения
6. Что такое электронный компонент?
7. Особенности дискретных электронных компонентов. Перечислите известные вам примеры дискретных электронных компонент.
8. Какие компоненты выпускает Смоленский завод радиодеталей?
9. Основные свойства электровакуумных приборов
10. Основные свойства полупроводниковых приборов. Полупроводниковый диод.
11. Полупроводниковый триод.
12. Основные признаки интегральных компонент (микросхем).
13. Где граница между микро – и наноэлектроникой?
14. Сформулируйте закон Мура. Проиллюстрируйте его справедливость.
15. Какие ограничения определяют предельное расстояние между элементами микросхем?
16. В чем отличие электронных устройств, аппаратов, узлов и систем?
17. Перечислите основные предприятия Смоленска, разрабатывающие и производящие электронные изделия.
18. Назовите основные первичные источники напряжения.
19. Чем отличается приложенное напряжение от падения напряжения?
20. Чем отличается источник напряжения от источника Э.Д.С.?
21. В каких единицах измеряется напряжение?
22. Назовите основное условие протекания тока в электрической цепи.
23. Параметры напряжения переменного тока: мгновенное Среднеквадратичное, среднее значение. Связь между ними
24. Для чего служат выпрямители – преобразователи переменного напряжения в постоянное (вторичные источники питания)?
25. Каковы три схемы выпрямителей? В чем их отличие?
26. Каковы преимущества одного выпрямителя перед другим?
27. Каково назначение фильтра в блоке питания?
28. Как выбирается конденсатор для фильтра?
29. Что такое амплитуда и частота пульсаций?
30. Определите эквивалентное сопротивление из 4 резисторов номиналом 10 Ком, включенных последовательно. Параллельно.
31. Определите эквивалентное сопротивление из двух групп резисторов, включенных последовательно, если каждая группа состоит из 3 резисторов номиналом 120 кОм.
32. При каких условиях на выходе 4 входового логического элемента И появится логическая единица?
33. При каких условиях на выходе 4 входового логического элемента ИЛИ появится логическая единица?

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, используются методические рекомендации заданий на самостоятельную работу, подготовку и проведение зачетов. Все эти методические материалы размещены на сайте кафедры. Доступ к этим материалам возможен с любых компьютеров, подключенных к сети Интернет (адрес сайта <http://www.eimt.ru>)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Щука А. А. Электроника : учеб. пособие для вузов / А.А. Щука. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 799 с. ил. (9 экземпляров на абонементе).
2. Фигьера Б. Введение в электронику [Электронный ресурс] : / Фигьера Б., Кноэрр Р. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 203 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=856 — Загл. с экрана.
3. Игнатов А.Н. Микросхемотехника и наноэлектроника: учебное пособие для вузов/ А.Н. Игнатов.— СПб.: ЛАНЬ, 2011. — 527 с. (6 экземпляров на абонементе).
4. Бродин В.Б. Наноэлектроника. Теория и практика: учебник для студентов вузов / В.Б. Бродин, А.В.Калинин. — 2-е изд., перераб.и доп. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 366,[2] с. : ил. — (Учебник для высшей школы) (3 экз в библиотеке)
5. Аверченков О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы/ О.Е. Аверченков. – М.: ДМК Пресс, 2012 – 588 с. (16 экз. в библиотеке.)

б) дополнительная литература

1. Игумнов Д.В. Основы полупроводниковой электроники : учеб. пособие / Д.В. Игумнов. — 2-е изд., доп. — М.: Горячая линия-Телеком, 2014. — 393 [1] с. : ил. (5 экз. в библ.)
2. Гуменюк А. Д. и др. Основы электроники, радиотехники и связи : учеб. пособие для студ./ А. Д. Гуменюк, В. И. Журавлев, Ю. Ю. Мартюшев и др. — М.: Горячая линия-Телеком, 2008. — 479с. (1 экз. в библ.)
3. Электроника: наука, технология, бизнес [Электронный ресурс] - Электрон. текстовые дан. 2012-2015. - Режим доступа: URL <http://elibrary.ru/issues.asp?id=9884>
4. Введение в специальность «Радиоэлектронные системы» [Электронный ресурс]/ Под ред. В.Н. Митрохина. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009. — 64 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52337 — Загл. с экрана.
5. Лозовский, В.Н. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Лозовский, Г.С. Константинова, С.В. Лозовский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 328 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=232 — Загл. с экрана.
6. Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника».
7. Основная образовательная программа по направлению бакалавриата 210100 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

Раздел *Учебные дисциплины* > сетевого образовательного ресурса кафедры ЭиМТ
<http://www.eimt.ru>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в две недели, практические раз в две недели. Изучение курса завершается зачетом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект либо делать пометки в предварительно распечатанном учебном пособии по курсу (электронный вариант учебного пособия размещен на кафедральном сайте).

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе *MS Word* или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета размещен на кафедральном сайте.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке к **зачету** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, размещенных на сайте кафедры необходимо пользоваться учебной литературой. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, что даст это на практике.

Помните, что к современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса. В современных условиях именно самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, учебной и научной литературой, иной информацией, в том числе из сети Интернет, является основной формой обучения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование слайд-проектора для демонстрации предварительно подготовленных слайдов, а также специализированной программы схемотехнического моделирования для демонстрации режимов работы, параметров и характеристик электронных схем.

При проведении **практических** занятий предполагается использование ПЭВМ и специализированной программы схемотехнического моделирования.

Во время **самостоятельной работы** и **подготовке к зачету** студенты могут пользоваться учебной и методической литературой, размещенной на кафедральном сайте.

Для **консультирования** по непонятным вопросам курса лекций и практических занятий студенты используются средства электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема).

Практические занятия:

Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) для преподавателя и ПЭВМ для студентов.

Автор, к.т.н., доцент

Ю.В. Троицкий

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент

И.В. Якименко

Программа утверждена на заседании кафедры ЭиМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 10.06.2015 года, протокол №10.

Программа переутверждена в связи с изменением названия вуза на заседании кафедры ЭиМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 10.09.2015 года, протокол №1.