Приложение 3.*Б1.В.ДВ.4.2*

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
«___» _____ 2016 г.

Изменения и дополнения к
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: ***12.03.02 «Оптотехника»..***

Профиль подготовки ***Оптико-электронные приборы и системы.***

Уровень высшего образования: ***бакалавриат***

Нормативный срок обучения: ***4 года***

Форма обучения: ***очная***

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: ***Б1.В.ДВ.4.2***

Смоленск – 2016 г.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла дисциплин образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Оптико-электронные приборы и системы, направления 12.03.02 Оптотехника.

В соответствии с учебным планом по направлению 12.03.02 Оптотехника дисциплина "Электротехнические элементы оптико-электронных приборов " является первой в освоении компетенции ПК-6.

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

- Б1.В.ДВ 3.1 Основы твердотельной электроники,
- Б1.В.ДВ. 7.2 Приборы и устройства оптоэлектроники.

…

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

Аудиторная работа

Цикл:	Дисциплины	Семестр
Часть цикла:	*вариативная*	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.4	
Часов (всего) по учебному плану:	216	4 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	4 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/ 36	4 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1/36	4 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,5/18	4 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2/90	4 семестр
Экзамен	45 часов	4 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5/18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	1/36
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	1/36
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	2,5/90
Подготовка к экзамену	1/45

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) (*в соответствии с УП*)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	
1	Тема №1. Резисторы	52	12	12	8	26	
2	Тема №2. Конденсаторы	40	10	12	4	20	
3	Тема №3. Индуктивные элементы ОЭП	36	10	8	4	18	
4	Тема №4. Пьезоэлектрические приборы	16	4	4	2	8	
5	Экзамен	45					
всего по видам учебных занятий			**36**	**36**	**18**	**72**	

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Резисторы

Лекция 1. Введение (2 часа).

1. Цель, задачи, предмет изучения, основное содержание и построение дисциплины.
2. Классификация и основные электрические параметры электротехнических элементов ОЭП.
3. Классификация резисторов.

Самостоятельная работа 1. Классификация и основные параметры электротехнических элементов (2 часа).

Лекция 2. Расчет сопротивлений по конструктивным параметрам (2 часа)

1. Расчет сопротивлений по конструктивным параметрам.
2. Эквивалентные схемы резисторов в цепи постоянного тока.
3. Эквивалентные схемы резисторов в цепи переменного тока.

Самостоятельная работа 2. Расчет сопротивлений по конструктивным параметрам (2 часа).

Практическое занятие 1. Расчет сопротивлений резистора по конструктивным параметрам (4 часа)

1. Расчет сопротивлений постоянных пленочных резисторов со спиральной нарезкой резистивного слоя.
2. Расчет сопротивлений постоянных пленочных резисторов с продольной нарезкой резистивного слоя.
3. Расчет сопротивлений резисторов шайбовой конструкции.

Самостоятельная работа 3. Изучить формулы расчета сопротивлений различных конструкций (1 час).

Лекция 3. Система условных обозначений резисторов (2 часа)

1. Основные параметры резисторов.
2. Система условных обозначений резисторов.
3. Собственные шумы постоянных резисторов. Импульсный режим работы резисторов.

Самостоятельная работа 4. Изучение условных обозначений резисторов (2 часа).

Практическое занятие 2. Расчет параметров резисторов в цепи постоянного и переменного тока (4 часа)

1. Расчет параметров резисторов в цепи постоянного тока.

2. Расчет параметров резисторов в цепи переменного тока.

Самостоятельная работа 5. Изучить порядок расчета параметров резисторов в цепях постоянного и переменного токов (1 час).

Лабораторная работа 1. Исследование характеристик резисторов Часть 1 (4 часа)

Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа)

Лекция 4. Переменные резисторы (2 часа)

1. Основные параметры переменных резисторов.
2. Функциональные характеристики переменных резисторов.
3. Разрешающая способность.

Самостоятельная работа 7. Изучить основные параметры и характеристики переменных резисторов (2 часа)

Лекция 5. Переменные резисторы (2 часа)

1. Шумы скольжения.
2. Эквивалентные схемы и схемы включения.
3. Наборы резисторов.

Самостоятельная работа 8. Изучить эквивалентные схемы переменных резисторов (2 часа).

Практическое занятие 3. Расчет параметров переменных резисторов (4 часа)

1. Расчет параметров переменных резисторов.
2. Расчет параметров терморезисторов.

Самостоятельная работа 9. Изучить порядок расчета терморезисторов, практически рассчитать некоторые параметры (1 час).

Лекция 6. Полупроводниковые резисторы (2 часа)

1. Классификация терморезисторов.
2. Основные электрические параметры и характеристики терморезисторов.
3. Варисторы. Магниторезисторы. Тензорезисторы.

Самостоятельная работа 10. Изучить основные сведения варисторах (2 часа).

Лабораторная работа 2. Исследование характеристик резисторов Часть 2 (4 часа).

Самостоятельная работа 11. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях**)**

Тема №2. Конденсаторы

Лекция 7. Классификация конденсаторов (2 часа)

1. Классификация конденсаторов.
2. Расчет емкости по конструктивным параметрам
3. Температурный коэффициент емкости.

Самостоятельная работа 12. Изучить порядок расчета емкости по конструктивным параметрам (2 часа)

Лекция 8. Коэффициент абсорбции, сопротивление изоляции и постоянная времени конденсатора (2 часа)

1. Коэффициент абсорбции.
2. Сопротивление изоляции и постоянная времени конденсатора.
3. Потери энергии и полное сопротивление конденсатора.

Самостоятельная работа 13. Изучить основные параметры конденсаторов (2 часа)

Практическое занятие 4. Расчет емкости конденсаторов по конструктивным параметрам (4 часа)

1. Расчет емкости плоского конденсатора.
2. Расчет емкости многопластинчатого плоского конденсатора.
3. Расчет емкости цилиндрических и спиральных конденсаторов.

Самостоятельная работа 14. Изучить особенности расчета емкости различных типов конденсаторов (1 час).

Лекция 9. Конденсаторы постоянной емкости (2 часа)

1. Конденсаторы с газообразным и жидким диэлектриком.
2. Конденсаторы с твердым органическим и неорганическим диэлектриком.
3. Электролитические конденсаторы.

Самостоятельная работа 15. Изучить устройство конденсаторов постоянной емкости (2 часа).

Практическое занятие 5. Расчет постоянной времени и сопротивления изоляции (4 часа)

1. Расчет постоянной времени конденсаторов.
2. Расчет сопротивления изоляции.

Самостоятельная работа 16. Изучить расчет сопротивления изоляции конденсатора (1час).

Лекция 10. Конденсаторы переменной емкости (КПЕ) (2 часа)

1. Классификация и основные параметры КПЕ.
2. Законы изменения емкости воздушных КПЕ.
3. КПЕ с расширенным и суженным угловым диапазоном. Точность воздушных КПЕ.

Самостоятельная работа 17. Изучить устройство конденсаторов переменной емкости (2 часа).

Лекция 11. Конденсаторы переменной емкости с электрическим управлением (2 часа)

1. Вариконды.
2. Варикапы.

Самостоятельная работа 18. Повторить устройство КПЕ с электрическим управлением (1 час.)

Практическое занятие 6. Расчет параметров конденсаторов в цепи переменного тока (4 часа)

1. Расчет параметров конденсаторов в цепи переменного тока.
2. Расчет температурного коэффициента емкости.

Самостоятельная работа 19. Изучить последовательность расчета параметров конденсаторов в цепи переменного тока (1 час)

Лабораторная работа 3. Исследование характеристик конденсаторов (4 часа)

Самостоятельная работа 20. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, защита отчёта по лабораторной работе, контрольный опрос на практических занятиях**)**

Тема 3. Индуктивные элементы ОЭП

Лекция 12. Индуктивные элементы ОЭП (2 часа)

1. Классификация индуктивных элементов ОЭП.
2. Основные электрические параметры.

Самостоятельная работа 21. Повторить основные электрические параметры индуктивных элементов (2 часа)

Лекция 13. Катушки индуктивности (2 часа)

1. Катушки индуктивности.
2. Дроссели.

Самостоятельная работа 22. Изучить основные виды катушек индуктивностей, дроссели (2 часа)

Практическое занятие 7. Расчет добротности, собственной емкости и температурного коэффициента индуктивности (4 часа)

1. Расчет добротности катушек индуктивности.
2. Расчет собственной емкости катушек индуктивности.
3. Расчет температурного коэффициента индуктивности.

Самостоятельная работа 23. Повторить порядок расчета основных параметров катушек индуктивности (1 час).

Лекция 14. Трансформаторы (2 часа)

1. Классификация трансформаторов.
2. Основные параметры трансформаторов.
3. Основное уравнение трансформатора.

Самостоятельная работа 24. Изучить основные параметры трансформаторов, основное уравнение трансформатора (2 часа)

Лекция 15. Универсальные трансформаторы питания (2 часа)

1. Универсальные трансформаторы питания.
2. Универсальные согласующие трансформаторы.

Самостоятельная работа 25. Изучить универсальные трансформаторы (2часа)

Лекция 16. Импульсные трансформаторы (2 часа)

1. Формирование фронта импульса.
2. Формирование вершины импульса.
3. Формирование среза импульса.

Самостоятельная работа 26. Изучить устройство импульсных трансформаторов (2 часа)

Практическое занятие 8. Расчет импульсных трансформаторов (4 часа)

1. Расчет фронта импульса.
2. Расчет вершины импульса.
3. Расчет среза импульса.

Самостоятельная работа 27. Повторить последовательность расчета импульсных трансформаторов (1 час)

Лабораторная работа 4. Импульсный трансформатор (6 часов)

Самостоятельная работа 28. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часов).

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, защита отчёта по лабораторной работе, контрольный опрос на практических занятиях**)**

Тема 4. Пьезоэлектрические приборы

Лекция 17. Пьезоэлектрические приборы (2 часа)

1. Классификация пьезоэлектрических приборов.
2. Пьезоэлектрические приборы стабилизации частоты.
3. Диэлектрические резонаторы.

Самостоятельная работа 29. Изучить основные виды пьезоэлектрических приборов (1 час)

Лекция 18. Пьезоэлектрические приборы (2 часа)

1. Пьезоэлектрические генераторы.
2. Приборы селекции частоты.
3. Заключение.

Самостоятельная работа 30. Изучить пьезоэлектрические генераторы (1 час)
Практическое занятие 9. Расчет диэлектрического резонатора (4 часа)
1. Расчет добротности диэлектрического резонатора.
2. Расчет собственной емкости и индуктивности диэлектрического резонатора.
Самостоятельная работа 31. Изучить порядок расчета диэлектрического резонатора (1 час)
Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контроль выполнения курсовой работы, защита отчёта по лабораторной работе, контрольный опрос на практических занятиях**)**

Промежуточная аттестация по дисциплине:
экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И 21-23.

Вопросы к экзамену соответствуют вопросам к зачету, приведенным в РПД.

Далее по тексту исходной РПД.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 4 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в неделю, практические занятие раз в две недели и лабораторные работы раз в четыре недели. Изучение курса завершается экзаменом.

Далее по тексту исходной РПД.

Автор канд. физ-мат. наук, доцент К. Г. Степанов

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент М. В. Беляков

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры «Оптико-электронные системы» от 08.09.2016 года, протокол № 1.