Приложение 3.*Б1.В.ОД.11*

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

ФОТОЭЛЕКТРОНИКА СЛАБЫХ СИГНАЛОВ

(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.ОД.5***

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 «Оптико-электронные приборы и системы» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.11 Электротехника;
- Б1.Б.15 Источники и приёмники оптического излучения;
- Б1.В.ОД.3 Световые измерения;

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.ОД.5	
Часов (всего) по учебному плану:	144	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/36	5 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)		
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1/36	5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2/72	5 семестр
Зачет с оценкой		5 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,75/27
Подготовка к практическим занятиям (пз)	
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	1/36
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	
Выполнение курсового проекта (работы)	
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,25/9
Подготовка к контрольным работам	
Подготовка к тестированию	
Подготовка к зачету	
Всего:	2/72
Подготовка к экзамену	

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

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

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	9	8
1	Тема 1 Сигналы. Основы анализа.	36	10		6	16	
2	Тема 2 Анализ характеристик фотоприёмных устройств.	36	12		6	18	
3	Тема 3 Основы теории оптимальной обработки фотоприёмных устройств.	24	6		6	12	
4	Тема 4 Обработка сигналов типовыми фотоприёмными устройствами	52	8		18	26	
всего по видам учебных занятий		144	36	0	36	72	

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Сигналы. Основы анализа.

Трудоемкость темы составляет 36 часов.

Лекция 1. Классификации радиотехнических сигналов. Временное (динамическое) представление сигналов.(2 часа)

Лекция 2. Ортогональные сигналы. Спектральные представления сигналов.(2 часа)

Лабораторная работа 1. Исследование инерционности приемника излучения.(6 часов)

Самостоятельная работа 1. Изучение видов и свойств ортогональных сигналов, подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите

Лекция 3. Основы теории случайных сигналов. Случайные величины и их характеристики.(2 часа)

Лекция 4. Случайные процессы. Виды шумов в фотоприемниках.(2 часа)

Лекция 5. Шумы фотоприемного устройства.(2 часа)

Самостоятельная работа 2 Изучение видов и свойств характеристик сигналов.

Текущий контроль Опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала. Контроль подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите.

Тема 2. Анализ характеристик фотоприёмных устройств.

Трудоемкость темы составляет 36 часов.

Лекция 6. Воздействие детерминированных оптических сигналов на фотоприёмные устройства. (2 часа)

Лекция 7. Анализ основных параметров фотоприёмных устройств при детерминированных сигнальных воздействиях.

Лекция 8. Воздействие случайных сигналов на фотоприёмные устройства.(2 часа)

Лекция 9. Анализ основных параметров фотоприёмных устройств при случайных сигнальных воздействиях.

Лабораторная работа 2. Исследование фототранзистора.(4 часа)

Самостоятельная работа 3. Изучение воздействие детерминированных и случайных сигналов на фотоприёмные устройства, подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часа).

Лекция 10. Отношение сигнала к шуму и основные энергетические параметры оптико-электронных приборов.(2 часа)

Лекция 11. Выделение оптического сигнала из аддитивной его смеси с шумом.(2 часа)

Самостоятельная работа 4. Изучение методов выделения оптического сигнала из аддитивной его смеси с шумом.

Текущий контроль Опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала. Контроль подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите.

Тема 3. Основы теории оптимальной обработки фотоприёмных устройств.

Трудоемкость темы составляет 24 часов.

Лекция 12. Статистические критерии обнаружения сигналов в шумах. (2 часа).

Лабораторная работа 3. Исследование преобразования шума пассивными цепями.(4 часа).

Самостоятельная работа 5. Изучение воздействие детерминированных и случайных сигналов на фотоприёмные устройства, подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите. (5 час).

Лекция 13. Отношение сигнал-шум как основной критерий качества системы наблюдения.(2 часа).

Лекция 14. Оптимальная фильтрация оптического сигнала. (2 часа).

Самостоятельная работа 6. Изучение методов оптимальной фильтрации оптического сигнала(2 часа).

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

Тема 4. **Обработка сигналов типовыми фотоприёмными устройствами.**

Трудоемкость темы составляет 52 часа.

Лекция 15. Фотоприёмные устройство прямого детектирования. (2 часа).

Лабораторная работа 4. Измерение шумов операционного усилителя.(4 часа).

Самостоятельная работа 7. Изучение материалов предыдущих лекций, подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите

Лекция 16. Фотоприёмные устройство гетеродинного типа.(2 часа)

Лекция 17. Гомодинный приемник. (2 часа)

Лабораторная работа 5. Изучение вольтметра для измерения шумов.(4 часа)

Самостоятельная работа 8. Изучение фотоприёмные устройство прямого детектирования, подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 час.)

Лекция 18. Функциональные схемы приемных оптических модулей.(2 часа)

Лабораторная работа 6. Исследование шума фотоумножителя.(4 часа)

Самостоятельная работа 9 Изучение типовых функциональных схем приемных оптических модулей, подготовки отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите.(10 час.)

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

Промежуточная аттестация по дисциплине:

экзамен

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

Далее по тексту исходной РПД.

В зачетную книжку студента и приложение к диплому выносится оценка *зачета* по дисциплине за 5 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции каждую неделю, лабораторные работы раз в 3 недели. Изучение курса завершается зачетом с оценкой.

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.