

Приложение 3.Б1.В.ДВ.3.2

**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
ЛУЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки: 12.03.02 Опtotехника

Профиль подготовки: Опτικο-электронные приборы и системы

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 4 года

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч.года: Б1.В.ДВ.3.2

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 «Лучевые технологии» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.16 Электроника и микропроцессорная техника,

Б1.Б.7 Информатика

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для производственной практики и дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 «Сборка, юстировка и контроль ОЭП».

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:	150	
Часов (всего) по учебному плану:	216	6 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.5/18	6 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1/36	6 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0.5/18	6 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2.5/90	6 семестр
Экзамен	36	6 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лж)	0,33/12
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,33/12
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	0.33/12
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	1/36
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,5/18
Подготовка к контрольным работам	-

Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	1,5/54
Подготовка к экзамену	1/36

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	7	8
1	Тема 1 Физические основы взаимодействия лазерного излучения с веществом	11	2	4	-	5	
2	Тема 2 Технология обработки металлов лазерным излучением	6	2	4	-	7	
3	Тема 3 Технология обработки диэлектриков лазерным излучением	24	2	6	-	16	1
4	Тема 4 Технология обработки алмазов лазерным излучением	22	2	4	-	16	1
5	Тема 5 Технология электрон-лучевой обработки материалов	12	2	4	-	6	1
6	Тема 6 Технология плазменной обработки материалов	26	2	8	-	16	1
7	Тема 7 Обработка и визуализация данных эксперимента на компьютере	54	6	6	18	24	4
всего по видам учебных занятий			18	36	18	90	8

Содержание по видам учебных занятий

(раскрывается содержательная часть по всем видам работ)

Тема 1. Физические основы взаимодействия лазерного излучения с веществом.

Лекция 1 Введение. Особенности теплового воздействия оптического излучения на вещество

Практическое занятие 1. Определение критической энергии для начального разрушения материала.

Самостоятельная работа 1. Особенности оптического воздействия на металл и алмаз

Практическое занятие 2. Превращения алмаза под воздействием лазерного излучения.

Самостоятельная работа 2. Теплофизические процессы при воздействии лазерного излучения на систему алмаз-графит.

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала*)

Тема 2. Технология обработки металлов лазерным излучением.

Лекция 2. Лазерная сварка, резка, скрайбирование и термораскалывание.

Практическое занятие 3. Лазерная обработка отверстий.

Самостоятельная работа 3. Одно-и много импульсные режимы обработки материалов.

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала*)

Практическое занятие 4. Разрушение материала при образовании отверстий лазерным излучением.

Самостоятельная работа 4. Критерии оптимизации энергозатрат лазерного излучения

Подготовка первого раздела курсовой работы: выбор метода анализа данных..

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контроль выполнения курсовой работы*)

Тема 3. Технология обработки диэлектриков лазерным излучением.

Лекция 3. Зависимость минимальной энергии разрушения диэлектрических материалов от длины волны оптического излучения.

Практическое занятие 5. Расчет критической энергии разрушения

Практическое занятие 6. Влияние положения фокуса фокусирующей линзы относительно поверхности материала на механизм обработки.

Самостоятельная работа 5 и 6. Теплофизические процессы на поверхности диэлектрика при воздействии мощного оптического излучения.

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

Тема 4. Технология обработки алмазов лазерным излучением.

Лекция 4. Размерная обработка алмаза лазерным излучением.

Практические занятия 7 и 8. Метод ступенчатого реза (V-образный рез). Технология нанесения риски-засечки

Самостоятельная работа 7 и 8. Технология гравировки рундиста бриллианта на лазерно-технологическом комплексе. Лазерное распиливание. Подготовка второго раздела курсовой

работы: выбор и расчёт численных данных спектра фотолюминесценции.

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контроль выполнения курсовой работы*)

Тема 5. Технология электронно-лучевой обработки материалов.

Лекция 5. Физические основы взаимодействия электронного пучка с материалом.

Практическое занятие 9 и 10. Параметры и показатели электронно-лучевой сварки. Формирование канала проплавления.

Самостоятельная работа 9 и 10. Основные типы сварных соединений. Сборка деталей под сварку и технологические схемы.

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала*)

Тема 6. Технология плазменной обработки материалов.

Лекция 6. Виды и особенности плазменных дуг.

Практическое занятие 11 и 12. Плазменное напыление и наплавка

Самостоятельная работа 11 и 12. Схемы процесса плазменной наплавки с присадочной проволокой и порошком.

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала*)

Практическое занятие 13 и 14. Принцип действия плазмотронов и дуоплазмотронов.

Самостоятельная работа 13 и 14. Микроплазменная сварка. Плазменная разделительная резка

Подготовка четвёртого раздела курсовой работы: выбор и расчёт электронных блоков газоанализатора

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контроль выполнения курсовой работы*)

Тема 7 Цифровая обработка данных на компьютере

Лекция 8. Спектральные характеристики алмазов.

Практическое занятие 15 и 16. Знакомство с программой ORIGIN

Самостоятельная работа 15 и 16. Обработка и визуализация данных физических экспериментов с помощью пакета Matlab.

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала*)

Лекция 9. Спектры фотолюминесценции бриллиантов

Практические занятия 17 и 18. Matlab .Форматирование листа отчета.

Самостоятельная работа 17 и 18. Изучение различных видов модуляторов. Подготовка расчётно-пояснительной записки по курсовой работе

Текущий контроль (*опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контроль выполнения курсовой работы*)

К теме 7. Лабораторные работы.

1. Знакомство с математическим пакетом Matlab. Визуализация экспериментальных данных

2. Обработка спектра фотолюминесценции ограненного алмаза (бриллианта)

. Обработка и визуализация данных физического эксперимента с помощью пакета Matlab .Сложные графики. Слои. Функциональные масштабы.

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, приведенным в РПД.

Далее по тексту исходной РПД.

Изменение и дополнение к рабочей программе дисциплины
Старый шифр: Б1.В.ДВ.3.2
Новый шифр: Б1.В.ДВ.3.2
«Лучевые технологии»



В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 6 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции каждую неделю, практические занятия каждую неделю и лабораторные работы раз в две недели. Изучение курса завершается экзаменом и зачетом по курсовой работе.

Далее по тексту исходной РПД.

Автор д. т. н., профессор

С.И.Зиенко

Зав. кафедрой к. т. н., доцент

М.В.Беляков

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