

**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

« 31 » 08 2015 г.

В.В. Рожков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Информационные технологии в оптико-электронном приборостроении**

**Специальность: 12.05.01 (200401.65) Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**

**Специализация №2: Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы**

**Уровень высшего образования: специалитет**

**Нормативный срок обучения: 5,5 лет**

**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, проектно-конструкторской, информационно-аналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности по специальности 12.05.01 (200401.65) - Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения 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 профессиональных компетенций:

- ПК-3 - способностью использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности;
- ПК-8 - способностью осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий ;
- ПК-9 способностью осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий ;
- ПК-15- способностью осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров публикаций по результатам выполненных исследований.
- ПК-17-способностью проводить технико-экономическое обоснование разработки электронных и оптико-электронных приборов и систем, технологий получения, хранения и обработки информации по заданным техническим требованиям
- ПК-19-способностью проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий
- ПК-23-в области информационно-аналитической деятельности: способностью осуществлять получение, хранение и обработку информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- языки, системы и инструментальные программные средства компьютерной графики (ПК-3);
- современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации (ПК-8);
- содержание основных направлений развития отечественной и мировой науки в области электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения (ПК-9);
- основные требования и государственные стандарты на составление научно-технических отчетов, обзоров (ПК-15).
- основные требования на составление технического задания по проектированию типовых систем, приборов, деталей и узлов электронных и оптико-электронных

приборов и систем специального назначения на схемотехническом и элементарном уровнях-(ПК-16).

- методы экономического анализа, технико-экономического обоснования инновационных проектов, технологий получения, хранения и обработки информации по заданным техническим требованиям-(ПК-17).
- основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности-(ПК-19).
- основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемые для получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения (ПК-23).

**Уметь:**

- оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ (ПК-3);
- оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ, осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий (ПК-8);
- использовать теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ПК-9);
- разрабатывать конкурентоспособные технологии получения хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения.(ПК-12);
- оформлять научно-технический отчет в соответствии с государственным стандартом (ПК-15);
- использовать стандартные средства компьютерного проектирования ОЭП (ПК-16);
- проводить технико-экономическое обоснование разработки электронных и оптико-электронных приборов и систем (ПК-17);
- проводить расчет параметров и основных характеристик электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения с использованием современных методов и информационных технологий. (ПК-19);
- использовать современные информационные технологии в своей предметной области (ПК-23);

**Владеть:**

- прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и лазерных элементов и узлов приборов и систем, методикой работы в глобальных компьютерных сетях (ПК-3);
- методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики новых освоенных образцов программных, технических средств и информационных технологий (ПК-8);
- навыками анализа и систематизации научно-технической информации по проблемам проектирования электронных и оптико-электронных приборов и

систем специального назначения, обобщения отечественного и зарубежного передового опыта (ПК-9);

- навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ (ПК-12);
- навыками по составлению и оформлению отчетов, обзоров, рефератов, научных публикаций по результатам выполненных исследований.(ПК-15);
- навыками практического составления технического требования и задания (ПК-16);
- практическими навыками разработки электронных и оптико-электронных приборов и систем, технологий получения хранения и обработки информации по заданным техническим требованиям (ПК-17);
- навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ (ПК-23);

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового цикла дисциплины С2.В.ДВ.2.1 образовательной программы подготовки специалистов по специальности **12.05.01 (200401.65)** - Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения. В соответствии с учебным планом по специальности **12.05.01 (200401.65)** - Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения дисциплина.

Дисциплина "Информационные технологии в оптико-электронном приборостроении" базируется на следующих дисциплинах:

С2.Б.4 - Информатика.

С1.Б.4 - Экономика.

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

С2.В.ОД.3 - Теория информации,

С2.В.ДВ.1.2 - Основы преобразования оптической информации,

С3.В.ДВ. 2.1 Конструирование и проектирование оптико-электронных приборов,

С3.В.ДВ.3.1 - Волоконно-оптические линии связи,

С3.В.ДВ.3.2 - Лидары,

С 3-Б- 3 - Метрология, стандартизация и сертификация,

С3.Б.8 - Комплексы приема и обработки данных систем специального назначения,

С3.Б. 15 - Эксплуатация оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем,

С5.Н.1 - УИРС и курсовое проектирование по специальности..

## **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:	вариативный	
№ дисциплины по учебному плану:	С2.В.ДВ.2.1	
Часов (всего) по учебному плану:	108	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5/18	5 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0,5/18	5 семестр

Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)		5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1/36	5 семестр
Экзамен	1/36	5 семестр

### *Самостоятельная работа студентов*

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5/18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,5/18
Подготовка к защите лабораторных работ (лаб)	
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	
Выполнение курсового проекта (работы)	
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	
Подготовка к контрольным работам	
Подготовка к тестированию	
Подготовка к экзамену	1/36
Всего:	3/108

### **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 занятости, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)					
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.	
1	2	3	4	5		7	8	
1	Тема 1. Системный подход в проектировании оптических приборов и систем	12	4	2		6	2	
2	Тема 2 Численные методы для расчета распространения света через сложные оптические системы	22	4	6		12	2	
3	Тема 3. Оптимизация параметров оптического прибора..	18	4	2		12	3	
4	Тема 4 Автоматизированная поддержка жизненного цикла приборов. Параметрическое проектирование в CAD-системе SolidWorks.	14	4	4		6	2	
5	Тема 5. Программный комплекс Dialux для решения светотехнических задач	6	2	4				
всего по видам учебных занятий			18	18		36	9	

## Содержание по видам учебных занятий

(раскрывается содержательная часть по всем видам работ)

### Тема 1. Системный подход в проектировании оптических приборов и систем.

Трудоемкость темы составляет 6 (4+2) часа и 6 часов СРС.

**Лекция 1.** Роль информационных технологий при разработке оптических приборов и систем. Средства ИТ для решения задач проектирования оптических приборов. Методы проектирования.

**Лекция 2.** Основные критерии оценки качества приборов и систем. Иерархия уровней разработки. Определение САПР. Описание процесса разработки оптического прибора или системы на примере жизненного цикла. Этапы одного цикла проектирования: синтез, анализ, оптимизация. Виды обеспечения САПР.

**Практическое занятие 1.** Разработка принципиальной схемы оптического прибора. Конструкция и технологии изготовления. (ОЭП). (Контрольный опрос материалов занятия)

**Самостоятельная работа по теме 1.** Изучение материалов лекций темы.  
Подготовка к практическому занятию. (включая ответы на контрольные вопросы).

**Текущий контроль** (по материалам темы на лекциях, практических и лабораторных занятий с целью контроля усвоения материала темы)

### Тема 2. Численные методы для расчета распространения света через сложные оптические системы.

Трудоемкость темы составляет 10 (4+6) часа и 6 часов СРС.

**Лекция 3.** Уравнение Максвелла. Частный случай описания распространения света при помощи корпускулярной теории. Метод полей векторов. Описание распространения света стохастическими методами.

**Лекция 4.** Метод трассировки луча. Современные методы трассировки луча для расчетов волновых полей. Современные программные средства для выполнения трассировки лучей.

**Практическое занятие 2.** Расчет траектории лучей в фоконе. (Контрольный опрос материалов занятия)

**Практическое занятие 3.** Расчет распространения света в одномодовом волокне. (Контрольный опрос материалов занятия)

**Практическое занятие 4.** Расчет распространения света в многомодовом волокне. (Контрольный опрос материалов занятия)

**Самостоятельная работа по теме 2.** Изучение материалов лекций темы.  
Подготовка к практическому занятию. (включая ответы на контрольные вопросы).

**Текущий контроль** (по материалам темы на лекциях, практических и лабораторных занятий с целью контроля усвоения материала темы)

### Тема 3. Оптимизация параметров оптического прибора.

Трудоемкость темы составляет 6 (4+2) часа и 6 часов СРС.

**Лекция 5.** Вариационный анализ. Генетический метод. Алгоритмы спуска. Математические основы автоматизированного анализа.

**Лекция 6.** Вероятностные модели при анализе безотказности: по внезапным отказам по постоянным отказам.

**Практическое занятие 5.** Оптимизация параметров волоконного лазера при помощи вариационного анализа. (Контрольный опрос материалов занятия)

**Самостоятельная работа по теме 3.** Изучение материалов лекций темы.  
Подготовка к практическому занятию. (включая ответы на контрольные вопросы).

**Текущий контроль** (по материалам темы на лекциях , практических и лабораторных занятий с целью контроля усвоения материала темы)

**Тема 4.** Автоматизированная поддержка жизненного цикла приборов.  
Параметрическое проектирование в CAD-системе SolidWorks.

Трудоемкость темы составляет 8 (4+4) часа и 6 часов СРС.

**Лекция 7.** Информационная поддержка проектирования. Жизненный цикл изделия. CALS-технологии. Методы проектирования. Международные стандарты.

Интегрированная информационная модель. Знакомство с CAD-системой SolidWorks.

Основные функциональные возможности.

**Лекция 8.** Работа с эскизами в SolidWorks. Основы создания твердотельных моделей в программе SolidWorks. Основы создания сборок в SolidWorks. Основы работы с чертежами в SolidWorks

**Практическое занятие 6.** Создание твердотельных деталей с использованием элементов SolidWorks. (элементы по сечениям, элементы повернуть и элементы по траектории. (Контрольный опрос материалов занятия)

**Практическое занятие 7.** Основы создания сборок в SolidWorks. (Контрольный опрос материалов занятия)

**Самостоятельная работа по теме 4.** Изучение материалов лекций темы.  
Подготовка к практическому занятию. (включая ответы на контрольные вопросы).

**Текущий контроль** (по материалам темы на лекциях , практических и лабораторных занятий с целью контроля усвоения материала темы)

**Тема 5.** Программный комплекс Dialux для решения светотехнических задач.  
Трудоемкость темы составляет 6 (2+4) часа и 6 часов СРС.

**Лекция 9.** Особенности, назначение программного комплекса DIALux. Основные возможности программы. Интерфейс пользователя. Основные инструменты. Порядок работы над проектом в программном комплексе DIALux. Этапы построения помещения в DIALux. Светотехническая часть проекта. Электротехническая часть проекта..

**Практическое занятие 8.** Работа со средой DIALux (Контрольный опрос материалов занятия)

**Практическое занятие 9.** Проектирования дорожного освещения средой DIALux .  
(Контрольный опрос материалов занятия)

**Самостоятельная работа по теме 5.** Изучение материалов лекций темы.  
Подготовка к практическому занятию. (включая ответы на контрольные вопросы).

**Текущий контроль** (по материалам темы на лекциях , практических и лабораторных занятий с целью контроля усвоения материала темы)

Часть практических занятий проводится в интерактивной форме.

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

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируется компетенция ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-23, ПК-24.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

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

Сформированность 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 компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции (Таблица 1) 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 – опросах, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- языки, системы и инструментальные программные средства компьютерной графики;
- основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемые для получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;
- содержание основных направлений развития отечественной и мировой науки в области электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;
- основные базы данных и пакеты прикладных программ, применяемые для получения, хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;
- методы анализа научно-технической достоверности информационных источников;

**наличие умения:**

- оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием ПЭВМ;
- использовать теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности;
- разрабатывать конкурентоспособные технологии получения хранения и обработки информации с использованием электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения;

- использовать современные информационные технологии в своей предметной области в том числе и зарубежный опыт в своей профессиональной деятельности;
- присутствие **навыков**:
  - Владеть прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и лазерных элементов и узлов приборов и систем, методикой работы в глобальных компьютерных сетях;
  - Владеть методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики новых освоенных образцов программных, технических средств и информационных технологий;
  - Владеть навыками анализа и систематизации научно-технической информации по проблемам проектирования электронных и оптико-электронных приборов и систем специального назначения, обобщения отечественного и зарубежного передового опыта;
  - Владеть навыками практического использования специализированных пакетов прикладных программ.
- Владеть навыками проведения анализа достоверности информационных источников.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-23, ПК-24 в процессе защиты лабораторных работ, как формы текущего контроля. На защите соответствующих лабораторных работ задается 2 вопроса из перечня:

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-23, ПК-24 преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям, курсовой работе. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – опросах, защите лабораторных работ, заданий по практическим занятиям.

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

Зачет с оценкой проводится в устной форме 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 практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические 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 дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.)

Экзамен проводится в устной форме.

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

**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 программы**

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Особенности 3D моделирования.
2. Что такое проектирование оптических приборов?
3. Этапы конструирования оптических систем.
4. Этапы светотехнического проектирования.
5. Конструирование элементов деталей с учетом удобства контроля и юстировки.
6. Компоновка оптических приборов различного назначения. Общие принципы компоновки. Компоновка оптико-механических блоков. Компоновка электронного тракта.
7. Основные способы крепления круглых оптических деталей.
8. Программы для визуализации трехмерных сцен.
9. Возможности использования 3D моделирования для свето- и оптическом проектирования.
10. Жизненный цикл изделия. CALS-технологии.
11. Особенности программного продукта SolidWorks.
12. Создание эскизов в SolidWorks
13. Инструменты SolidWorks
14. Способы создания сборок в SolidWorks
15. Принципы построения чертежей

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по проведению практических занятий, подготовке и проведению экзамена.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература**

1. Лебедько, Е.Г. Теоретические основы преобразования информации в оптико-электронных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2012. — 160 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43682](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43682) — Загл. с экрана.

2. Порфириев, Л.Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 388 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=12942](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12942) — Загл. с экрана.

3. Информационная оптика./ П.П. Евтихиев, О.А. Евтихиева, И.П. Компанец и др.- М.Изд. МЭИ.- 2000,- 612с.

4. Заказнов Н. П. Теория оптических систем : учебное пособие для вузов / Н. П. Заказнов, С. И. Кирюшин, В. И. Кузичев. — 4-е изд., стер.. — СПб.; Москва; Краснодар: Лань, 2008. — 446

5. Латыев С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — СПб.: Политехника, 2007. — 579 с

6. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник / А. Г. Щепетов. — Москва: Академия, 2011. — 368 с

##### **б) дополнительная литература:**

1. Информационная оптика./ П.П. Евтихиев, О.А. Евтихиева, И.П. Компанец и др.- М.Изд. МЭИ.- 2000,- 612с.

2. Заказнов Н. П. Теория оптических систем : учебное пособие для вузов / Н. П. Заказнов, С. И. Кирюшин, В. И. Кузичев. — 4-е изд., стер.. — СПб.; Москва; Краснодар: Лань, 2008. — 446

3. Латыев С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — СПб.: Политехника, 2007. — 579 с

4. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник / А. Г. Щепетов. — Москва: Академия, 2011. — 368 с

4. Тику Ш. SolidWorks 2006 : пер. с англ. / Ш. Тику. — СПб.: Питер, 2007. — 720 с

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

<http://www.knigafund.ru/books/115990>

<http://www.knigafund.ru/books/171880>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина предусматривает лекции и практические занятия раз в 2 недели, . Изучение курса завершается экзаменом в 5 семестре.

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

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

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

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Практические занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков; позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

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 имеется у преподавателя.

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

Оставшиеся невыполнеными 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 **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

**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 систем мультимедиа.

При проведении **практических работ** предусматривается компьютеры. Для этого используется стандартный пакет Microsoft Office и другие специализированные лицензионные пакеты систем математической обработки оптической информации.

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

**Лекционные занятия:**

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

**Практические занятия** по данной дисциплине проводятся в обычной аудитории и в лаборатории компьютерного моделирования №В-212.

Автор канд. физ.- мат. наук, доцент

К . Г . Степанов

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент

М. В. Беляков

Программа одобрена на заседании кафедры «Оптико-электронные системы» от 28.08.2015 года, протокол № 1.

## **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**