

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Шехонин А.А.  
“    ”    ”    \_\_\_\_\_ 2012  
\_\_\_\_\_ м.п.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.3.2.7 Информационное сопровождение создания оптических приборов**

*(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки 200400 Опотехника

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр  
(бакалавр)

Профиль подготовки Прикладная и компьютерная оптика

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Прикладной и компьютерной оптики

Кафедра-разработчик рабочей программы Прикладной и компьютерной оптики  
(название)

Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	34	0	0	0	34	зачет
5	102	17	0	17	68	экзамен
Итого	136	17	0	17	102	зачет, экзамен

Санкт-Петербург  
2012 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Технологии и формы обучения
- Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 5. Таблица планирования результатов обучения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО (ОС вуза) по направлению подготовки 200400 Опотехника

Программу составили:

кафедра ПиКО

Толстоба Н.Д., к.т.н, доцент \_\_\_\_\_

Эксперт(ы):

*Домненко В.М., Synopsys, Inc. (центр исследования и разработок «Аларити СПб»), инженер-программист, доцент, к.т.н.*

*Программа одобрена на заседании УМК факультета ОИСТ*

*Председатель УМК ФОИСТ Коняхин И.А., д.т.н., профессор*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):  
знания:

- на уровне представлений: процесс разработки оптического прибора; возможности современных компьютерных средств выполнения документации;
- на уровне воспроизведения: теоретические основы процесса проектирования объектов; основы языка программирования AutoLISP; принципы работы в различных средах САПР с максимальной эффективностью;
- на уровне понимания: основы разработки оптического прибора; основы создания программного и иного обеспечения для автоматизации и параметризации процесса конструирования;

умения:

- теоретические: разрабатывать функциональные схемы оптических модулей и узлов в среде САПР;
- практические - выполнять документацию в среде автоматизированного конструирования; создавать программные продукты в средах САПР;

навыки:

- настройки работы пакетов программ для разработки документации под конкретные цели производственного процесса.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

### Общекультурных

- ОК-3 - способность работать в коллективе, эффективно взаимодействовать с коллегами;

### Профессиональных

- ПК-6 - способность использовать программные средства автоматизированного проектирования при осуществлении профессиональной деятельности;
- ПК-19 - способность разрабатывать и использовать различные виды технической документации;
- ПК.ПП-1 способность применять на практике знания, относящиеся к профессиональной области
- ПК.ПП-4 способен эффективно выполнять автоматизацию процесса создания документации на разрабатываемый прибор с использованием возможностей современного программного обеспечения
- ПК.ПП-6 способен разрабатывать конструкции моделей и узлов оптических приборов и оценивать адекватность и точность разработанных конструкций и технологических процессов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Информационное сопровождение создания оптических приборов» относится к циклу профессиональных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание высшей математика, физики, основ геометрической оптики, основ конструирования, информатики, умение разрабатывать алгоритмы, навыки работы с персональным компьютером и продуктами для автоматизированного проектирования оптических систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин бакалаврской подготовки направления "оптотехника" (математика, физика, информатика, основы оптики, прикладная оптика, основы конструирования, инженерная графика), и служит основой для работы над выпускной квалификационной работой и дальнейшей профессиональной и научной деятельности.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-3 - способность работать в коллективе, эффективно взаимодействовать с коллегами;	Организация и управление бизнес-процессами	профессиональное развитие в оптотехнике практика
<i>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-6 - способность использовать программные средства автоматизированного проектирования при осуществлении профессиональной деятельности	компьютерная графика (начертательная геометрия); физические основы оптики; вычислительная математика; введение в специальность	Системы автоматизированного конструирования ОП специальные оптические элементы; методы расчета оптических систем ПО для расчета ОС; НИР; практика; ВКР
2	ПК-19 - способность разрабатывать и использовать различные виды технической документации	компьютерная графика (начертательная геометрия), основы конструирования оптических приборов; сборка, юстировка и контроль оптических приборов; прикладная оптика; методология проектирования оптических приборов	Спецразделы информатики; практика; ВКР
3	ПК.ПП-1 способность применять на практике знания, относящиеся к профессиональной области	основы голографии и голограммной оптики, эргономика зрительной деятельности, расчет оптических систем	оптико-информационные приборы, профессиональное развитие в оптотехнике
4	ПК.ПП-4 способен эффективно выполнять автоматизацию процесса создания документации на разрабатываемый прибор с использованием возможностей современного программного обеспечения	-	Системы автоматизированного конструирования ОП; НИР; практика; ВКР
5	ПК.ПП-6 способен разрабатывать конструкции моделей и узлов оптических приборов и оценивать адекватность и точность разработанных конструкций и технологических процессов	-	типовые конструкции оптических приборов; системы автоматизированного конструирования ОП; НИР; практика; ВКР

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 136 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
7	1	История приборостроения	-	-	-	17	17
8	2	Развитие приборостроения	-	-	-	17	17
<b>ИТОГО:</b>			-	-	-	34	34
9	3	Объектное проектирование	9	-	8	34	52
10	4	Информационное сопровождение и автоматизация процесса проектирования объектов.	8	-	9	34	50
<b>ИТОГО:</b>			17	-	17	102	136

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

**Раздел 1. «История приборостроения».**

**Раздел 2. «Развитие приборостроения».**

**Раздел 3. «Объектное проектирование».**

3.1. Основы проектирования объектов

3.2. Основы конструирования объектов

3.3. Технология изготовления объектов

3.4. Жизненный цикл объекта

**Раздел 4. «Информационное сопровождение и автоматизация процесса проектирования объектов».**

4.1. Автоматизация конструирования. Параметрический чертеж.

4.2. Автоматизация в среде САПР. AutoLISP. Часть 1.

4.3. Автоматизация в среде САПР. AutoLISP. Часть 2.

4.4. Автоматизация в среде САПР. AutoLISP. Часть 3.

#### 3.2. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1.	3	3	Основы проектирования объектов
2.	3	2	Основы конструирования объектов
3.	3	2	Технология изготовления объектов

4.	3	2	Жизненный цикл объекта
5.	4	2	Автоматизация конструирования. Параметрический чертеж.
6.	4	2	Автоматизация в среде САПР. AutoLISP. Часть 1.
7.	4	2	Автоматизация в среде САПР. AutoLISP. Часть 2.
8.	4	2	Автоматизация в среде САПР. AutoLISP. Часть 3.
<b>Итого:</b>		<b>17</b>	

### 3.3. Практические занятия

*Не предусмотрены.*

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
1.	3	Проектирование объекта в среде разработки	Компьютерный класс кафедры ПиКО	4
2.	3	Оформление конструкторской документации	Компьютерный класс кафедры ПиКО	4
3.	4	Выполнение проектной документации с помощью параметрического чертежа. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 1.	Компьютерный класс кафедры ПиКО	3
4.	4	Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 2.	Компьютерный класс кафедры ПиКО	3
5.	4	Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 3.	Компьютерный класс кафедры ПиКО	3
<b>Итого:</b>				<b>17</b>

### 3.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Подготовка к написанию реферата. Изучение теоретического материала, посещение интернет-ресурсов, библиотеки, музеев, лабораторий.	10
	2	Написание и оформление реферата	7
Раздел 2	3	Подготовка к написанию реферата. Изучение теоретического материала, посещение интернет-ресурсов, библиотеки, музеев, лабораторий.	10
	4	Написание и оформление реферата	7
Раздел 3	5	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ, оформление результатов их выполнения и подготовка к защите.	19
	6	Изучение теоретич. материала, текущее тестирование.	15

Раздел 4	7	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ, оформление результатов их выполнения и подготовка к защите.	19
	8	Изучение теоретич. материала, текущее тестирование.	15
<b>Итого:</b>			<b>102</b>

### 3.6. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

*Не предусмотрены.*

### 3.7. Рефераты

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование работы	Трудоемкость, часов
1.	1	Реферат по тематике раздела	17
2.	2	Реферат по тематике раздела	17
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

### 3.8. Курсовые работы по дисциплине

*Не предусмотрены*

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с бально-рейтинговой системой (БАРС) с временным интервалом накопления баллов 2 недели и включает в себя текущую аттестацию и промежуточный контроль.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- проверка рефератов;
- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- контрольные работы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность, сдача заданий в срок).

**Промежуточный контроль** по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного зачета и устного экзамена.

Критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения приведены в Приложениях 4 и 5 к Рабочей программе.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

- а) основная литература:
1. Вычислительная оптика : справочник. / М.М. Русинов [и др.]. - 2-е изд. – СПб: ЛКИ, 2008. – 424 с.
  2. Гаврилина О.А., Толстоба Н.Д. Компьютерные технологии в оптотехнике: учеб. пособие. - СПб: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2011.
  3. Толстоба Н.Д. Компьютерные методы конструирования оптических модулей: учеб. пособие / Н.Д. Толстоба.- СПб: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2011.

б) дополнительная литература:

1. Толстоба Н.Д., Цуканов А.А. Проектирование узлов оптических приборов. Учебное пособие. - СПб: СПб ГИТМО (ТУ), 2002. - 128 с.
2. Толстоба Н.Д. Системы автоматизированного конструирования. Методические указания. - СПб: СПб ГИТМО (ТУ), 2002, - 54 с.

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:  
Программное обеспечение: AutoCAD.

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Электронный учебник: (<http://aco.ifmo.ru/~nadinet>).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Лабораторные работы

- a. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
- b. специализированное ПО: AutoCAD, ОПАЛ.

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.



**Приложение 1**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Информационное сопровождение создания оптических приборов»**

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина «Информационное сопровождение создания оптических приборов» является частью вариативного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки «Оптехника». Дисциплина реализуется на факультете Оптико-информационных систем и технологий СПбГУ ИТМО кафедрами Прикладной и компьютерной оптики.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций: способность работать в коллективе, эффективно взаимодействовать с коллегами (ОК-3); профессиональных компетенций: способность использовать программные средства автоматизированного проектирования при осуществлении профессиональной деятельности (ПК-6); способность разрабатывать и использовать различные виды технической документации (ПК-19); способность применять на практике знания, относящиеся к профессиональной области (ПК.ПП-1); способен эффективно выполнять автоматизацию процесса создания документации на разрабатываемый прибор с использованием возможностей современного программного обеспечения (ПК.ПП-4); способен разрабатывать конструкции моделей и узлов оптических приборов и оценивать адекватность и точность разработанных конструкций и технологических процессов (ПК.ПП-6).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с пониманием основ процесса проектирования объектов и электронного сопровождения процесса проектирования на каждом из этапов, с изучением возможностей современных средств автоматизированного конструирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, мастер-классы, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов, рубежный контроль в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 136 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и (102 часf) самостоятельной работы студента.

## **ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**

### **Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя**

#### **I. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов (электронное учебное пособие, комплект электронных презентаций и тестов по дисциплине, размещенных в системе AcademicNT) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям (разделы дисциплины 1-2).

**Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

**Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.

**Работа в команде:** совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ (разделы дисциплины 1-2).

**Междисциплинарное обучение:** использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте задачи усвоения лекционного материала, выполнения лабораторных работ и подготовки к их защите (разделы дисциплины 1-2).

**Опережающая самостоятельная работа:** изучение студентами нового материала, необходимого для выполнения лабораторных работ до его изучения в ходе аудиторных занятий (разделы дисциплины 1-2).

#### **II. Виды и содержание учебных занятий**

##### **Раздел 1. «История приборостроения»**

###### **Управление самостоятельной работой студента.**

Консультации по изучению теоретического материала и выполнению реферата.

##### **Раздел 2. «Развитие приборостроения»**

###### **Управление самостоятельной работой студента.**

Консультации по изучению теоретического материала и выполнению реферата.

##### **Раздел 3. «Объектное проектирование»**

###### **Теоретические занятия (лекции) - 9 часов.**

###### **Лекция 1.** Тип лекции – лекция-беседа

Лекция по теме 3.1. По ходу лекции – вопросы к студентам и обсуждение материала.

###### **Лекция 2.** Тип лекции – лекция-беседа

Лекция по теме 3.2.

###### **Лекция 3.** Тип лекции – По ходу лекции – вопросы к студентам и обсуждение материала.

Лекция по теме 3.3.

###### **Лекция 4.** Тип лекции – лекция-консультация:

Лекция по теме 3.4.

**Лабораторный практикум - 8 часов, 2 работы.**

**Лабораторная работа №1. Проектирование объекта в среде разработки. (4 часа)**

Цель работы: приобретение практических навыков работы в среде проектирования оптической системы.

Форма выполнения: индивидуально.

Используемое оборудование: компьютер с установленным специализированным ПО (САПР ОПАЛ).

Последовательность основных действий: Работа в среде с описанием оптической системы заданного назначения. Определение наиболее важных характеристик и данных. Выполнение отчета.

**Лабораторная работа №2. Оформление конструкторской документации. (4 часа)**

Цель работы: приобретение практических навыков автоматизации процесса выпуска чертежей деталей в оптическом приборостроении.

Форма выполнения: индивидуально.

Используемое оборудование: компьютер с установленным специализированным ПО (САПР AutoCAD).

Последовательность основных действий: Изучение возможностей системы. Выполнение чертежа заданной детали.

#### **Раздел 4. «Информационное сопровождение и автоматизация процесса проектирования объектов»**

**Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.**

**Лекция 5.** Тип лекции – информационная лекция

Лекция по теме 4.1.

**Лекция 6.** Тип лекции – лекция-визуализация.

Лекция по теме 4.2.

**Лекция 7.** Тип лекции – лекция-визуализация.

Лекция по теме 4.3.

**Лекция 8.** Тип лекции – лекция-визуализация.

Лекция по теме 4.4.

**Лабораторный практикум - 9 часов, 3 работы.**

**Лабораторная работа №3. Выполнение проектной документации с помощью параметрического чертежа. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 1. (3 часа)**

Цель работы: Ознакомление с технологией использования параметрических чертежей и программ в среде САПР. Изучение основных техник и приемов.

Форма выполнения: в группе по 2 человека.

Используемое оборудование: компьютер с установленным специализированным ПО (САПР AutoCAD).

Последовательность основных действий: Изучение возможностей системы. Выполнение чертежа по заданным параметрам с помощью установленных в классе программ.

**Лабораторная работа №4. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 2. (3 часа)**

Цель работы: приобретение практических навыков разработки программ в среде САПР.

Форма выполнения: индивидуально.

Используемое оборудование: компьютер с установленным специализированным ПО (САПР AutoCAD).

**Лабораторная работа №5. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 3. (3 часа)**

Цель работы: приобретение практических навыков разработки программ в среде САПР.

Форма выполнения: индивидуально.

Используемое оборудование: компьютер с установленным специализированным ПО (САПР AutoCAD).

**Управление самостоятельной работой студента.**

Консультации по содержанию теоретического материала и выполнению лабораторных работ.

### ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

#### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 136 часов, из них 34 часов аудиторных занятий и 102 часа, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУ ИТМО (БАРС).

Формы контроля и критерии оценивания приведены в Приложении 4 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
<b>Раздел 3.</b>			
Изучение теоретического материала по разделу 3	Освоение теоретического материала по разделу 3	10	Изучение электронных и методических пособий.
Текущий опрос и рубежная аттестация по разделу №3	Опрос по материалам раздела 3. Контрольная работа по материалам раздела 3.	5	Изучение электронных и методических пособий.
Выполнение лабораторной работы №1	Проектирование объекта в среде разработки.	5	См. описание лабораторной работы Проектирование объекта в среде разработки.
Оформление отчета по лабораторной работе №1	Отчет принимается в электронном виде, в присутствии студента. При необходимости студент должен пояснить и обосновать оформленный отчет.	2	См. описание лабораторной работы Проектирование объекта в среде разработки.
Выполнение лабораторной работы №2	Оформление конструкторской документации	8	См. описание лабораторной работы Оформление конструкторской документации.
Оформление отчета по лабораторной работе №2	Отчет принимается в электронном виде, в присутствии студента. При необходимости студент должен пояснить и обосновать оформленный отчет.	4	См. описание лабораторной работы Оформление конструкторской документации.
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>34 часа</b>	

Раздел 4.			
Изучение теоретического материала по лекции № 5-8	Освоение теоретического материала по разделу 4	10	Изучение электронных и методических пособий.
Текущее тестирование по разделу №4	Опрос по материалам раздела 4. Контрольная работа по материалам раздела 4.	5	Изучение электронных и методических пособий.
Выполнение лабораторной работы №3	Выполнение проектной документации с помощью параметрического чертежа. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 1	5	См. описание лабораторной работы Выполнение проектной документации с помощью параметрического чертежа. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 1
Оформление отчета по лабораторной работе №3	Отчет принимается в электронном виде, в присутствии студента. При необходимости студент должен пояснить и обосновать оформленный отчет.	2	См. описание лабораторной работы Выполнение проектной документации с помощью параметрического чертежа. Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 1.
Выполнение лабораторной работы №4-5	Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 2-3	8	См. описание лабораторной работы Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 2-3
Оформление отчета по лабораторной работе №4-5	Отчет принимается в электронном виде, в присутствии студента. При необходимости студент должен пояснить и обосновать оформленный отчет.	4	См. описание лабораторной работы Автоматизация в среде САПР. Лабораторная 2-3
<b>Итого по разделу 4</b>		<b>34 часа</b>	

**Приложение 5**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Информационное сопровождение создания оптических приборов»**

	Модуль 7										Модуль 8										Промежуточная аттестация по дисциплине	
	Текущий контроль по точкам								Рубежный контроль		Текущий контроль по точкам								Рубежный контроль			
	1		2		3		4				1		2		3		4					
	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max		
Работа над рефератом (по этапам)			6	11			8	12					8	13			8	14				
Рубежное тестирование									6	10									6	10		
Зачет																					12	20
Личностные качества			1,5	2,5			1,5	2,5					1,5	2,5			1,5	2,5				
Балловая стоимость одной точки	0	0	7,5	13,5	0	0	9,5	14,5	6	10	0	0	9,5	15,5	0	0	9,5	16,5	6	10	12	20
Накопление баллов	0	0	7,5	13,5	7,5	13,5	17	28	23	38	0	0	9,5	15,5	9,5	15,5	19	32	25	42		
<b>Итого:</b>																				<b>60</b>	<b>100</b>	

Преподаватели: \_\_\_\_\_  
 Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_  
 Декан факультета: \_\_\_\_\_

**Приложение 6**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Информационное сопровождение создания оптических приборов»**

	Модуль 9										Модуль 10										Промежуточная аттестация по дисциплине	
	Текущий контроль по точкам								Рубежный контроль		Текущий контроль по точкам								Рубежный контроль			
	1		2		3		4				1		2		3		4					
	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max	[min]	max		
Защита отчета по л.р.			3	5			3	6					1	2	1,5	2	1,5	2				
Лабораторные работы			5	8			5	8					3	5	3	6	4	6				
Рубежное тестирование									6	10									6	10		
Экзамен																					12	20
Личностные качества			1,5	2,5			1,5	2,5					1,5	2,5			1,5	2,5				
Балловая стоимость одной точки	0	0	9,5	15,5	0	0	9,5	16,5	6	10	0	0	5,5	9,5	4,5	8	7	10,5	6	10	12	20
Накопление баллов	0	0	9,5	15,5	9,5	15,5	19	32	25	42	0	0	5,5	9,5	10	17,5	17	28	23	38		
<b>Итого:</b>																					60	100

Преподаватели: \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_  
Декан факультета: \_\_\_\_\_