

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 Оптехника

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
ИТОГО:			-	-	-	34	34
9	3	Объектное проектирование	9	-	8	34	52
10	4	Информационное сопровождение и автоматизация процесса проектирования объектов.	8	-	9	34	50
ИТОГО:			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.
Итого:		17	

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
Итого:				17

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
Итого:			102

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
Итого:			34

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
Раздел 3.			
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.
Итого по разделу 3		34 часа	

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
Итого по разделу 4		34 часа	

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		
Итого:																				60	100	

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		
Итого:																				60	100	

Преподаватели: _____
Зав. кафедрой: _____
Декан факультета: _____