

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И
КАРТОГРАФИИ (МИИГАиК)**

Утверждаю:

И.о ректора МИИГАиК

_____ Е.Я.Бутко

« ____ » _____ 2016 г.

Номер внутривузовской регистрации

**Основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

Направление подготовки

12.04.02 Опотехника

Программы подготовки:

«Оптико-электронные приборы и системы»

«Прикладная оптика»

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

очная

Москва 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

- 1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника.
- 1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки ФГОС N 1410 от 30.10.2014.
- 1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратура).
- 1.4. Требования к абитуриенту

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника.

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника
- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника
- 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника
- 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО (планируемые результаты освоения ООП)

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника.

- 4.1. Годовой календарный учебный график.
- 4.2. Учебный план подготовки магистра.
- 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и соответствующая учебно-методическая документация).
- 4.4. Программы учебной и производственной практик.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника в МИИГАиК, включая сведения о ППС, библиотечном фонде, материально-технической базе.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника

- 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
- 7.2. Программа промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников ООП магистратуры

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Приложения

Приложение 1. Учебный план (отдельный файл)

Приложение 2 .Методические указания к выполнению ВКР магистра

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (далее - ООП) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Московском государственном университете геодезии и картографии (МИИГАиК) с учетом потребностей рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 12.04.02 – Оптехника, (квалификация (степень) "магистр") (далее – ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1410 от 30.10.2014, а также с учетом иных нормативных правовых актов и других документов, перечисленных в разделе 1.2 настоящего документа.

1.2 Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки ФГОС №937 от 16.09.2010

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 N 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры"
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2011 г. N 1975 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования"
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 121.04.02 – Оптехника, (квалификация (степень) "магистр"), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1410 от 30.10.2014г.;
- Устав Московского государственного университета геодезии и картографии;
- Документированная процедура «Проектирование и разработка основных образовательных программ» (СМК ДП 7.3-2.07-10);
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ.

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (магистратура)

1.3.1. Цель (миссия) ООП магистратуры Оптехника

1. ООП магистратуры имеет своей целью развитие у магистрантов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО № 1410 от 30.10.2014г.

2. Программы магистратуры направления «Оптехника»:

«Опτικο-электронные приборы и системы»;

«Прикладная оптика»;

«Лазерные приборы и системы».

Целью реализации программы «Опτικο-электронные приборы и системы» является подготовка магистров в области совершенствования методов разработки и исследований широкого класса высокоточных и высокоинформативных оптических и опτικο-электронных информационно-измерительных и следящих приборов и систем, используемых в приборостроении, геодезии, строительстве, дистанционном зондировании, медицине, системах ориентации и навигации, тепловидении, военной технике и других отраслях науки и техники, народного хозяйства.

Целью реализации программы «Лазерные приборы и системы» является подготовка магистра в области совершенствования методов разработки и исследования лазерных приборов и систем, используемых в приборостроении, геодезии, картографии, метрологии, дистанционном зондировании, медицине и биологии, связи, военной технике и других отраслях народного хозяйства.

Целью реализации программы «Прикладная оптика» является подготовка магистров, способных решать задачи разработки, расчета и эффективного использования современной оптической аппаратуры, применяемой в экологических средствах контроля, биологии и медицине, научном приборостроении, технологии оптического и микроэлектронного приборостроения, а также развитие навыков научно-исследовательской работы с использованием достижений современной науки и техники.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры 2 года

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Трудоемкость ООП магистратуры составляет 120 зачетных единиц, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы магистранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения магистрантом ООП.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает: исследование, разработку, подготовку и организацию производства приборов и систем, основанных на использовании оптического излучения; элементную базу оптической, оптико-информационной, оптико-электронной и лазерной техники; оптическую и лазерную технологии производства и контроля оптических, оптико-электронных элементов, приборов и систем, материалов для их создания.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров, в зависимости от выбранного профиля подготовки являются:
взаимодействие электромагнитного излучения оптического диапазона с веществом;
разработка, создание, использование оптических, оптико-электронных, лазерных приборов, систем и комплексов;
технологии производства оптических элементов, материалов, приборов и систем;
лазерные технологии различного назначения;
элементная база оптической, оптико-электронной и лазерной техники;
программное обеспечение и компьютерные технологии в оптотехнике..

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника готовится к следующим видам профессиональной деятельности:
-научно-исследовательской;
-проектно-конструкторской.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится конкретный магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и

объединениями работодателей.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника готовится к решению профессиональных задач в соответствии с Программой направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

Программы магистратуры МИИГАиК : «Оптико-электронные приборы и системы», «Прикладная оптика», «Лазерные приборы и системы».

научно-исследовательская деятельность:

формулирование задачи и плана научного исследования в области опототехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;

построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

выбор оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований, проведение оптических, фотометрических, электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

оформление отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;

защита приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности;

проектная деятельность:

анализ состояния научно-технической проблемы, составление технического задания, постановка цели и задач проектирования оптической оптико-электронной и лазерной техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

разработка функциональных и структурных схем опототехники с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных и лазерных систем, блоков и узлов с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием;

оценка технологичности конструкторских решений, разработка технологических процессов сборки, настройки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей;

проведение технических расчетов целевых показателей качества, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности и оптимизации проектируемых приборов и систем;

производственно-технологическая деятельность:

проектирование, разработка и внедрение технологических процессов и контроля качества приборов, систем и элементов опототехники;

разработка и проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;

руководство работами по доводке и освоению техпроцессов оптического производства; руководство монтажом, наладкой, испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов оптической техники;

разработка методов инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации;

разработка и оптимизация программ модельных и натуральных экспериментальных исследований по определению показателей качества приборов и систем;

анализ и применение стратегий технического обслуживания и ремонта приборов и систем, выбор оптимальных схем управления их эксплуатацией;

разработка прикладного программного обеспечения для проектирования технологических процессов и оборудования, в том числе для обслуживания и ремонта приборов и систем;

организационно-управленческая деятельность:

нахождение оптимальных решений при создании отдельных приборов и систем оптотехники с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности;

организация работы научно-производственного коллектива, принятие исполнительских решений;

разработка планов научно-исследовательских работ и управление ходом их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;

организация работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов, их элементов;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и систем оптотехники;

разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

управление программами освоения новой продукции и технологии; координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства.

3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП магистратуры выпускник обладает следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);

способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

профессиональными компетенциями (ПК):**научно-исследовательская деятельность:**

способностью к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК-1);

способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК-2);

способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4);

способностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-5);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе

подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-6);

способностью к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (ПК-7);

способностью к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием (ПК-8);

способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей (ПК-9);

способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-10); способностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-11).

Матрица соответствия приобретаемых магистрантом компетенций и дисциплин, обеспечивающих их, приводится в Приложении 2 ООП магистратуры.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника» ФГОС № 1410 от 30.10.2014, локальные нормативные акты МИИГАиК.

4.1. Годовой календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и соответствующая учебно-методическая документация).

4.4. Программы учебной и производственной практик.

4.1. Календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки магистра

Учебный план подготовки магистра приводится в Приложении 2 ООП магистратуры.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о ректор МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.1. История и методология оптотехники

Направление подготовки *12.04.02 - Оптотехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практичес занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	72		17	-	55	2 реф., зачет

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «История и методология оплотехники» является частью цикла «Дисциплины направления» подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Оплотехника. Она реализуется на факультете оптоико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптоико-электронных приборов.

Курс «История и методология науки и производства в оплотехнике» читается с целью ознакомления студента с историей развития оптики и оптического приборостроения и современной общей методологией проектирования, изготовления, испытаний и исследований оптоико-электронных приборов и комплексов, включая лазерные.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника:

ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-3- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-1- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-4- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельную работу студента, написание рефератов. Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, рубежный контроль в форме зачета и промежуточный контроль в форме приема рефератов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (17 час.) и 55 час. самостоятельной работы студента.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области оптоико-электронного приборостроения и приобретения знаний об основных этапах развития в России и за рубежом оптоико-электронного приборостроения, включая лазерное; роли отечественной науки и техники и ее выдающихся представителей в этом развитии; современных тенденций развития и общей методологии развития оптоико-электронного приборостроения и его роли в научно-техническом прогрессе.

В результате изучения курса будущий магистр должен:

- знать основные этапы развития в России и за рубежом элементной базы (оптических систем, источников и приемников излучения, электронных компонентов и др.) оптоико-электронных приборов и комплексов, включая лазерные,

- понимать методологию проектирования современных оптоико-электронных приборов и комплексов, включая лазерные, а также роль информационных технологий в этом процессе,

- уметь читать лекции по истории оплотехники перед школьной и вузовской аудиторией;

- вести профориентационную работу среди учащихся средних учебных учреждений.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «1. Общенаучный цикл» по направлению подготовки 12.04.02 - Опотехника. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения перечисленных дисциплин содержатся в Основной образовательной программе подготовки магистра по направлению 12.04.02 - Опотехника.

На изучении данной дисциплины, как «предшествующей», базируется дисциплина «Современные проблемы опотехники» и подготовка выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способы совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня,

уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности;

владеть:

- способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы,

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника:

ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-3- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-1- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-4- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№	Семестр	Номер недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					СРС	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации и
				Лекции	Практ. Семинар Колокв	Лаб. раб	Реферат			
1		1	Государственный образовательный стандарт подготовки магистров по направлению 12.04.02-Опотехника		1				1	
2			История возникновения оптики и оптического приборостроения		1			Выдача тем рефератов	2	
3			Оптика в древнем мире и средневековье		1				4	
4			Возникновение опотехники в России. М.В.Ломоносов		1				4	
5		4	Первые оптические предприятия в		1				4	

			России					
6			История ГОИ им. С.И.Вавилова	1			4	
7			История предприятий «Геофизика», «Красногорский завод», «ГОМЗ» и др.	1			4	
8	7		Оптическое материаловедение в СССР	1			4	
9			Появление космической оптотехники в СССР	1			4	
10			Развитие элементной базы оптического приборостроения	2			4	
11			Возникновение первых оптико-электронных приборов	2			4	
12			Возникновение тепловизионных систем	1			4	
13			История лазерных приборов	1			4	
14			Методология проектирования современных оптико-электронных приборов, включая лазерные	1			4	Предварительный просмотр реферата
15			Оценка качества объекта проектирования	1			4	зачет, прием реферата

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При реализации настоящей программы изучения дисциплины «История и методология оптотехники» предусматривается использование активных форм проведения занятий (оценка известных приборов и систем, примеры аналогий при разработке приборов на различных этапах проектирования, составление алгоритмовоценки качества объектов проектирования и др.).

Самостоятельная работа студентов подразумевает изучение литературы по дисциплине, подготовку к семинарам и защите реферата.

В рамках изучения дисциплины предусматривается посещение производственных подразделений ведущих предприятий отечественной отрасли, а также приглашение для чтения лекций и проведения семинаров ведущих специалистов этих предприятий.

Самостоятельная работа студента имеет следующие виды и трудоемкость:

- написание рефератов – 55 час.

Итого – 55 час.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вид работы	Тема работы (эссе, реферат, курсовой проект и др.)	Перечень ЗУН, получаемых студентом при выполнении данного вида работы
	Реферат на выбранную и согласованную с преподавателем тему	Знание основных этапов развития в России и за рубежом элементной базы (оптических систем, источников и приемников излучения,

		электронных компонентов и др.) опτικο-электронных приборов и комплексов, включая лазерные (ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ПК-4)
--	--	---

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 3 вопроса из перечня контрольных тестов и вопросов, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При полном и развернутом ответе оценкой при аттестации является «отлично». При не совсем полном ответе – «хорошо». При ответе на 2 вопроса «удовлетворительно».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Стафеев С.К., Томилин М.Г. Пять тысячелетий оптики: предыстория. – СПб.: Политехника, 2006.- 304 с.
2. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет опτικο-электронных приборов. /Учебник для вузов.. – М.: Логос, 2011.- 568 с.
3. Соломатин В.А. История науки. / Учебник для вузов. – Ярославль, ПЕР СЭ, 2003.-352 с.
4. Кусов В.С. Измерение Земли.-М.: Дизайн. Информация. Картография, 2009.-256 с.
5. Якушенков Ю.Г. Методология современной оптического техники. / Уч. пособие для вузов. – М.: МИИГАиК, 2013. - 44 с.

б) дополнительная литература

8. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.

в) информационные средства обеспечения освоения дисциплины:

Интернет: <http://www.twirpx.com/file/477060/>.

<http://www.knigafund.ru/books/112652>,

<http://www.twirpx.com/file/162571/>, <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4478642>

Библиотечный фонд кафедры опτικο-электронных приборов и библиотеки МИИГАиК

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; описание деловых игр; демонстрационные приборы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптическое устройство»

Автор зав. кафедрой Опτικο-электронных приборов, проф. Ю.Г. Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.2 Математические методы и моделирование в оптотехнике

Направление подготовки *12.04.02 - Оптотехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практичес занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
2	72	12		24	36	Зачет

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Математические методы и моделирование в оптотехнике» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки по направлению 12.04.02 – «Оптотехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением математических методов, применяемых при компьютерном моделировании и расчете оптических систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-2, профессиональных компетенций ПК-2, ПК-3 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме тестов, выполнения домашних заданий; рубежный – в форме тестирования, контрольных работ; промежуточный контроль в форме зачета. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (24 часа) и самостоятельная работа студента (36 часов).

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-2- способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

1. Цели освоения дисциплины

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

знания:

- на уровне представлений: основные теоретические положения и математические методы, используемые при компьютерном моделировании оптических систем;
- на уровне воспроизведения: алгоритмы, положенные в основу типовых оптических программ;
- на уровне понимания: математические модели оптического излучения;

умения:

- теоретические –осуществлять выбор исходной оптической системы, корригируемых функций и коррекционных параметров;
- практические –выполнять синтез типовых оптических систем;

навыки:

- пользоваться типовыми программами для компьютерном моделировании оптических систем.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

профессиональных:

ПК-2- способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Математические методы и моделирование в оплотехнике» относится к профессиональному циклу дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – математики, физики, геометрической оптики, теории аберраций, теории оптических систем, основных правил оформления конструкторской документации; умение – выполнять расчеты параксиальных лучей; владение – навыками работы с компьютером.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-2- способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Программные комплексы и пакеты программ для компьютерного проектирования оптических систем.	2	-	4		
2	Основные этапы компьютерного проектирования оптических систем.	2	-	-		
3	Автоматизация проектирование оптических систем.	8	-	20		
ИТОГО:		12	-	24	36	72

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Программный комплекс ZEMAX для автоматизированного расчёта оптических систем.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Оценочные средства и методики их применения приводятся в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины «Математические методы и моделирование в оптотехнике»

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Торшина И.П. Компьютерное моделирование оптико-электронных систем первичной обработки информации. – М. Университетская книга. Логос, 2009.- с.242
2. Проектирование оптико-электронных приборов: Учебник для вузов./Ю.Б.Парвулюсов, С.А.Родионов, В.П.Солдатов и др. Под ред. Ю.Г.Якушенкова. –М.: Логос, 2000.-488 с.
3. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. ч.1, 349с.(22 п.л.) и ч.2, 257с. (16 п.л.) .
4. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Задачник по прикладной оптике. 3-е издание. М.: МИИГАиК, 2009. 496 с. (31 п.л.)

б) дополнительная литература

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: Учебник для студентов вузов. - М.: Логос, 2011.- 568 с.
2. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.

в) информационные средства обеспечения освоения дисциплины:

Программный комплекс ZEMAX для автоматизированного расчёта оптических систем.

г) методические рекомендации преподавателям по дисциплине приводятся в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Математические методы и моделирование в оптотехнике»

д) методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Математические методы и моделирование в оптотехнике»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер);

2. Лабораторные работы:

учебно-вычислительный центр факультета оптико-информационных систем и технологий при кафедре прикладной оптики с компьютерами, соединенными в локальную сеть;

программный комплекс ZEMAX для автоматизированного расчёта оптических систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «ОпTOTехника»

Автор заведующий кафедрой прикладной оптики Филонов А.С., к.т.н., доцент
Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.3 Информационные технологии в оптотехнике

Направление подготовки *12.04.02 - Оптотехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	72			34	38	Зачет, контрольная работа

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Информационные технологии в оплотехнике» является частью математического и естественнонаучного цикла дисциплин подготовки по направлению 12.04.02 – «Оплотехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными компьютерными и информационными технологиями моделирования, разработки, конструирования и сопровождения производства изделий оплотехники и получение навыков использования данных технологий в научно-исследовательской работе, при освоении других дисциплин и для практического использования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-2, профессиональной компетенции ПК-1 выпускника.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль – в форме лабораторных и контрольных (по отдельным ЛР) работ (с традиционной шкалой оценок); рубежная аттестация – в форме контроля текущей успеваемости и посещаемости обучающихся; промежуточная аттестация – в форме зачета, вычисляемой как среднее по всем лабораторным и контрольным работам.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные работы (34 часа) и самостоятельная работа студента (38 часов).

1. Цели освоения дисциплины

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

знания:

- на уровне представлений: современный уровень, основные тенденции и направления развития информационных технологий в оплотехнике, а также в смежных областях науки и техники;
- на уровне воспроизведения: типичные аналитические вычисления, построения графиков, статистические оценки с применением пакета прикладных программ;
- на уровне понимания: особенности статистической обработки данных и оформления графических и статистических результатов;

умения:

- теоретические – анализировать состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановки цели и задач проектирования оптической техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников,
- практические – работать с прикладными компьютерными пакетами программ для аналитических и численных вычислений, статистической обработки и визуализации данных, создавать интернет-странички с аудио и видео сопровождением,

навыки:

- использования современных информационных технологий получения, обработки, визуализации, представления и хранения данных.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций: ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-1 - способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл. Базовая часть» ФГОС ВПО по направлению подготовки «Оптотехника».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – элементарной математики (алгебра, геометрия, тригонометрия), физики (оптика); умение – пользоваться ПК; владение – навыками работы в интернет.

Учебная дисциплина предшествует изучению дисциплин «Оптические методы и приборы для научных исследований» и «Компьютерное моделирование оптоэлектронных систем» ООП подготовки магистра, формирует компетенции, необходимые для прохождения учебной и производственной практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-1 - способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в оптотехнике» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
		Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	Всего часов
1	Информационные Интернет-ресурсы, информационная поддержка жизненного цикла изделия: «Персональная интернет-страница»	6	–	6	12
2	Компьютерные технологии визуализации и обработки данных: «Введение в <i>Grapher</i> »	6		8	14
3	Компьютерные технологии получения и обработки информации: «Введение в <i>Maple</i> »	8	(1)	8	16
4	Компьютерные технологии статистической обработки данных: «Введение в <i>SPSS</i> »	8		8	16
5	Компьютерные технологии представления и хранения информации: «Введение в <i>ScientificWord</i> »	6	–	8	14
ИТОГО:		34		38	72

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины
Программы *Grapher, Maple, SPSS, Scientific Word*.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам

освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль – в форме лабораторных и контрольных (по отдельным ЛР) работ (с традиционной шкалой оценок); рубежная аттестация – в форме контроля текущей успеваемости и посещаемости обучающихся; промежуточная аттестация – в форме зачета с оценкой, вычисляемой как среднее по всем лабораторным и контрольным работам.

Текущая аттестация:

- лабораторные работы;
- контрольная работа.

Рубежная аттестация:

- зачет.

Оценочные средства приводятся в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в оптотехнике»

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

Сайт кафедры

1. Исламов Р. Ш. Нелинейная оптика. М.: Изд-во МИИГАиК, 2008. 152 с.
2. Исламов Р. Ш. Информационные технологии в оптотехнике. Лабораторный практикум. М.: Из-во МИИГАиК, 2015, 92 с.
3. Исламов Р. Ш. Генерация гармоник в нелинейных средах. М.: Из-во МИИГАиК, 2015, 94 с.

б) дополнительная литература

1. Aktsipetrov O.A. Нелинейная оптика / Спецкурс в разделе education на <http://www.shg.ru>

в) информационные средства обеспечения освоения дисциплины:

Программы *Grapher, Maple, SPSS, Scientific Word*.

г) методические рекомендации преподавателям по дисциплине приводятся в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в оптотехнике»

д) методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в оптотехнике»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные и контрольные работы:

компьютерный класс, оргтехника, доступ к сети Интернет, лабораторный практикум и дополнительный материал по лабораторным работам;

Во время самостоятельной подготовки:

компьютерный класс, оргтехника, доступ к сети Интернет, лабораторный практикум и дополнительный материал по лабораторным работам, возможность получения консультаций по e-mail.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор д.ф.-м.н.Исламов Р.Ш.

Зав. кафедрой прикладной оптики доц.Филонов А.С.

Эксперт: заведующий кафедрой проектирования оптических приборов МИИГАиК

Парвлюсов Ю.Б., к.т.н., профессор

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.4 Компьютерное моделирование оптико-электронных систем

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *оптико-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
3	108		30		42	Зачет, КР, 2 контр. р. 36

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование оптико-электронных систем» является частью цикла «Дисциплины направления» подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Оптотехника. Она реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптико-электронных приборов.

Рассматривается типовая структура компьютерной модели ОЭС. Проводится обзор известных моделей. Рассматриваются субмодели отдельных звеньев ОЭС и их базы данных.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

ПК-4 - способность и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, написание курсовой работы, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, прием курсовой работы, рубежный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 час. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (30 час.) и 42 час. самостоятельной работы студента.

Целью освоения дисциплины являются формирование профессиональных компетенций в области оптико-электронного приборостроения и привитие способностей к построению компьютерных моделей современных оптико-электронных приборов и систем.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является привитие способностей к построению компьютерных моделей современных оптико-электронных приборов и систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» по направлению подготовки 12.04.02 - Оптотехника. Ей предшествует изучение дисциплин «Математические методы и моделирование в оптотехнике» и «Информационные технологии в оптотехнике». На изучении данной дисциплины, как «предшествующей», базируются дисциплины вариативной части цикла «Методология проектирования оптико-электронных приборов», «Оптико-электронные следящие системы», «Тепловизионные системы».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

ПК-4 - способность и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы использования новых знаний и умений в практической деятельности с помощью информационных технологий

уметь:

- проектировать и конструировать узлы и блоки приборов и систем оплотехники с использованием средств компьютерного проектирования;
проводить проектные расчеты с технико-экономическим обоснованием

владеть:

- способностью к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем оплотехники с использованием средств компьютерного проектирования;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций работы типовых оптико-электронных систем) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студента имеет следующие виды и трудоемкость:

- выполнение курсовой работы – 42 час.,

Итого – 42 час.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вид работы	Тема реферата и контр.работы	Перечень ЗУН, получаемых студентом, при выполнении данного вида работы
	Курсовая работа на тему «Составление алгоритма работы с заданной субмоделью ОЭС»	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 3 вопроса из перечня контрольных тестов и вопросов, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При полном и развернутом ответе оценкой при аттестации является «отлично». При не совсем полном ответе – «хорошо». При ответе на 2 вопроса «удовлетворительно».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Торшина И.П. Компьютерное моделирование опико-электронных систем первичной обработки информации. – М. Университетская книга.Логос, 2009.- с.242

2. Проектирование опико-электронных приборов: Учебник для вузов./Ю.Б.Парвлюсов, С.А.Родионов, В.П.Солдатов и др. Под ред. Ю.Г.Якушенкова. – М.: Логос, 2000.-488 с

б) дополнительная литература:

3.Якушенков Ю.Г. Теория и расчет опико-электронных приборов: Учебник для студентов вузов. - М.: Логос, 2011.- 568 с.

4.Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: .

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2449912>

<http://www.twirpx.com/file/213223/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- плакаты, стенды;
- программная среда Турбо Бейсик;
- программная среда MatLab;
- программа обобщенной компьютерной модели «КОМОС», разработанная на кафедре ОЭП МИИГАиК

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор – проф., д.т.н. И.П.Торшина, проф., д.т.н. Ю.Г.Якушенков

Рецензент(ы) – кафедра опико-электронных приборов и систем НИУ ИТМО
Зав. кафедрой опико-электронных приборов проф. Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.5 Современные проблемы оптотехники

Направление подготовки *12.04.02- Оптотехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
2	108	12	12		84	Зачет, 2 реф.

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.Б.5 – «Современные проблемы оплотехники» является частью учебного плана подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Оплотехника. Она реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптико-электронных приборов.

Рассматриваются основные проблемы и тенденции развития оптико-электронных и лазерных систем, современное состояние их элементной базы, а также общая методология проектирования и исследований перспективных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, написание 2-х рефератов. Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, рубежный контроль в форме зачета и промежуточный контроль в форме приема рефератов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 час.) и практические (12 час.) занятия и 84 час. самостоятельной работы магистранта.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5 Современные проблемы оплотехники

Курс «Современные проблемы оплотехники» читается с целью приобретения знаний и умений оценивать современные проблемы и тенденции развития оптико-электронного приборостроения, включая лазерное.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данной учебной дисциплине предшествует изучение дисциплины «История и методология оплотехники». На изучении данной дисциплины, как «предшествующей», базируются дисциплины Б1.ВД.В.6.2 – Оптико-электронные следящие системы, Б1.В.ДВ.4.1 – Приборы ориентации и навигации и Б1.В.ДВ.6.1 - Телевизионные системы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2),
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3),
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2),
- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3),
- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями (ПК-4),
- способностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-5),
- способностью к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины – 3 зач. ед. (108 часов)

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	ПЗ	СРС
1.	Проблемы развития оптико-электронных приборов и комплексов, включая лазерные	1	1	4
2.	Современное состояние и тенденции развития оптико-электронного приборостроения. ОЭС 2-го и 3-го поколений.2	2	-	4
3.	Развитие новых направлений на отечественных предприятиях	2		4
4.	Показатели качества ОЭС 2-го и 3-го поколений	-	2	4
5.	Тенденции развития оптических схем и материалов. Гибридная и дифракционная оптика. Панорамные системы.	2		4
6.	Фотоприемные устройства.		2	4
7.	Многоэлементные и многодиапазонные ФПУ	-	2	4
8.	Современные системы охлаждения ФПУ.	-	2	4
9.	Совершенствование неохлаждаемых ФПУ	2		
10.	Оптическое считывание в многоэлементных ФПУ.		2	4
11.	ОЭС, использующие поляризационную структуру принимаемых сигналов	-	2	4
12.	Совершенствование электронного тракта и систем отображения	2		4
13.	Адаптивные ОЭС	2		4
14.	Системы ультрафиолетового и терагерцового диапазонов	2		4
15.	Примеры новейших отечественных и зарубежных разработок	2		4
16.	Современный этап компьютерного моделирования ОЭС	2		4
17.	Современные методологии и методы расчета, применяемые при проектировании, изготовлении, испытаниях и исследованиях оптико-электронных приборов и комплексов, включая лазерные	2		4
18.	Прием рефератов	2		4

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проводятся лекции и еженедельные практические занятия (коллоквиумы) и консультации по темам заданных индивидуально (каждому студенту) рефератов. Устраивается предварительная проверка рефератов. Проводятся экскурсии в лаборатории кафедр факультета с демонстрацией современных приборов и другого оборудования.

<http://www.twirpx.com/file/477060/>.

<http://www.knigafund.ru/books/112652>,

<http://www.twirpx.com/file/162571/>,
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4478642>

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вид работы	Тема работы	<i>Перечень ЗУН, получаемых студентом при выполнении данного вида работы</i>
<i>РРеф. №№№1 и2</i>	<i>Рефераты на выбранную и согласованную с лектором темы, близкие к профилю магистерской диссертации.</i>	<i>ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6</i>

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 2 вопроса из перечня контрольных вопросов, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При полном и развернутом ответе оценкой при аттестации является «зачтено».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения(учебник для вузов).. – М.: Логос, 2013.- 366 с.
2. Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Введение в проектирование оптико-электронных приборов: системный подход. – М.: Логос, 2016. – 468 с.

б) дополнительная литература

3. Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Двух- и многодиапазонные оптико-электронные системы с матричными приемниками излучения. – М.: Логос, 2007.-192 с.
4. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения.. – М.: Логос, 2011.- 240 с.

в) интернет-ресурсы:

<http://www.twirpx.com/file/477060/>,
<http://www.knigafund.ru/books/112652>,
<http://www.twirpx.com/file/162571/>,
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4478642>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 – Опотехника..

Автор– проф., д.т.н. Ю.Г.Якушенков

Рецензент(ы) – НУК РЛМ МГТУ им. Н.Э.Баумана

Зав. кафедрой, проф.

Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании методической комиссии и Совета факультета оптического приборостроения МИИГАиК от 11.11.2015 г. протокол № 3

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.6 Методология проектирования опτικο-электронных
приборов

Направление подготовки *12.04.02 - Оптика*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	108	17	17	-	38	Зачет, курс. раб., контр. раб. (36)

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Методология проектирования опико-электронных приборов" является частью цикла «Дисциплины направления» подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Опотехника. Она реализуется на факультете опико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой опико-электронных приборов.

Целью дисциплины является изучение современных методов проектирования опико-электронных приборов (ОЭП), условий работы и требований к ОЭП, организации процесса проектирования ОЭП, особенностей применения САПР, методов разработки структурных и функциональных схем. Дисциплина нацелена на формирование профессиональных ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, рубежный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных методов проектирования опико-электронных приборов (ОЭП), условий работы и требований к ОЭП, организации процесса проектирования ОЭП, особенностей применения САПР, методов разработки структурных и функциональных схем.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» по направлению подготовки 12.04.02 - Опотехника. Ей предшествует изучение дисциплины «История и методология опотехники». На изучении данной дисциплины, как «предшествующей», базируются дисциплины раздела М. основной образовательной программы и выпускная работа магистра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3- способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-5 - способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и опико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

ПК-8 - способность к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и опико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

ПК-9 - способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля оптических, опико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей.

ПК-10 - способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов.

ПК-11- способность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- знать принципы построения современных ОЭП

уметь:

- использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы

владеть:

- современными методами проектирования оптико-электронных приборов (ОЭП), учета условий работы и требований к ОЭП, организации процесса проектирования ОЭП, особенности применения САПР и методов разработки структурных и функциональных схем

4.Содержание дисциплины

Общий объем дисциплины – 3 зач. ед. (108 часов)

4.1.Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лек-ции	ПЗ	ЛР
1	Общая характеристика ОЭП как объекта проектирования	*	*	
2	Последовательность проектирования и конструкторская документация	*	*	
3	Условия работы и основные требования, предъявляемые к ОЭП	*	*	*
4	Организация процесса проектирования	*	*	
5	Разработка структурной и функциональной схем ОЭП	*	*	

5. Образовательные технологии

Проводятся лекции и коллоквиумы и консультации по темам заданных индивидуально (каждому студенту) курсовых работ. Устраивается предварительная проверка работ. Проводятся экскурсии в лаборатории кафедр факультета с демонстрацией современных приборов и другого оборудования.

Самостоятельная работа студента имеет следующие виды и трудоемкость:

- изучение иностранной технической литературы по теме магистерской диссертации– 38 час.

- подготовка к защите КР и зачету – 36 час.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 3 вопроса из перечня вопросов для самопроверки, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При полном и развернутом ответе оценкой при аттестации является «отлично». При не совсем полном ответе – «хорошо». При ответе на 2 вопроса «удовлетворительно».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов(учебник для вузов).. – М.: Логос, 2011.-568 с.
2. Проектирование оптико–электронных приборов: Учебник для вузов. Изд. 2–е, перераб. и доп./ Ю.Б.Парвулюсов, С.А.Родионов, В.П.Солдатов и др.; под ред. Ю.Г.Якушенкова. – М.: Логос, 2000. – 488 с.
3. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения(учебник для вузов).. – М.: Логос, 2013.- 366 с.

б) дополнительная литература

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов(учебник для вузов).. – М.: Логос, 2011.-568 с.
2. Проектирование оптико–электронных приборов: Учебник для вузов. Изд. 2–е, перераб. и доп./ Ю.Б.Парвулюсов, С.А.Родионов, В.П.Солдатов и др.; под ред. Ю.Г.Якушенкова. – М.: Логос, 2000. – 488 с.
3. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения(учебник для вузов).. – М.: Логос, 2013.- 366 с.

Библиотечный фонд кафедры оптико-электронных приборов и библиотеки МИИГАиК, фонд Российской государственной библиотеки и ГПНТБ.

в) Интернет-ресурсы:

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=,2449912><http://www.twirpx.com/file/152996/>
<http://padabum.com/d.php?id=14858>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Лазеры» используются аудитории, оснащенные учебным телевидением, лаборатория технологических установок, специализированная лаборатория кафедры оптико-электронных приборов, класс вычислительной техники. При проведении лабораторных работ используются стенды лабораторных установок, оптическая скамья ОСК-2 и другие оптические и электронные приборы. Компьютерное обеспечение осуществляется за счет использования персональных компьютеров РС 80486, РС Pentium II. Используются программы для расчета конструкторских разработок и оптических систем:

AutoCaD 2000

Math CaD 7

Photoshop 5,5

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптехника»

Авторы – проф., к.т.н. В.П.Солдатов и проф., д.т.н. Ю.Г.Якушенков

Рецензент(ы) – НУК РЛМ МГТУ им. Н.Э.Баумана

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов проф.Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 Педагогика

Направление подготовки 12.04.02 - "ОпTOTехника"

Программа подготовки: «ОпTико-электронные приборы и системы», «Прикладная оптика»

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет ОпTико-информационных систем и технологий

Выпускающая кафедра: кафедра прикладной оптики, кафедра опTико-электронных приборов

Кафедра-разработчик рабочей программы: отечественной истории и культуры

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
2	72	12	24		36	зачет, контр. раб.

Москва 2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов научного понимания основ психологической и педагогической реальности в целях повышения профессиональной и личностной зрелости; психологической готовности умело, самостоятельно и ответственно выполнять круг социальных обязанностей; адекватно адаптироваться к различным жизненным ситуациям.

Программа курса разработана для студентов, чья психологическая культура и педагогическая компетентность войдут органичными составными частями в структуру их будущей профессиональной деятельности. Знания по психологии и педагогике помогут формированию целостного представления студента о личностных особенностях человека как факторе успешности овладения и осуществления им учебной и профессиональной деятельности, будут способствовать развитию умений учиться, культуры умственного труда, самообразования; позволят более эффективно принимать решения с опорой на знание психологической природы человека и общества.

Задачи дисциплины:

Результаты освоения данного курса предполагают знание студентами основных психологических категорий и понятий, теоретических подходов к изучению человека как субъекта деятельности и познания, основных экспериментальных путей решения ключевых проблем общей психологии, закономерностей становления и развития личности, индивидуально-психологических особенностей человека, эмоционально-волевой, потребностно-мотивационной и когнитивной сфер, структуры личности, места и роли процессов познания и самопознания в психическом развитии человека. На основании изученного материала студенты должны уметь самостоятельно разбираться в постановке и решении проблем, связанных со строением и развитием личности и индивидуальности человека, его системы познавательных процессов, понимать общие закономерности его поведения. Разумеется, что студенты должны иметь прочные навыки работы с учебной и научной психологической литературой, получить первичные навыки построения самостоятельных теоретических и экспериментальных психологических исследований. - ознакомление студентов с основами психологической и педагогической наук, их возможностями в успешном решении проблем жизни и профессиональной деятельности;

- овладение понятийным аппаратом и основными характеристиками познавательной, эмоционально-волевой, мотивационной и регулятивной сферы психического, проблем личности, мышления, общения, деятельности, образования и саморазвития;
- содействие гуманитарному развитию студентов, их психологического и педагогического мышления, наблюдательности, культуры их отношения к людям, общения и поведения;
- формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности; приобретение умения самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий, самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности, находить оптимальные пути достижения цели и преодоления жизненных и производственных проблем;
- понимание необходимости учета индивидуально-психологических и личностных особенностей работников, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
- приобретение навыков анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
- формирование знаний подготовки и проведения основных видов учебных занятий;
- ознакомление с возможностями использования психологии и педагогики в повышении личной образованности, воспитанности, в освоении учебных программ, повышении профессионального мастерства, овладении психологической и педагогической техникой, с методами развития профессионального мышления, технического творчества;

- формирование личностной установки на использование положений и рекомендаций научной психологии и педагогики в жизни и деятельности, а также интереса к продолжению работы по повышению своей психологической и педагогической подготовленности.

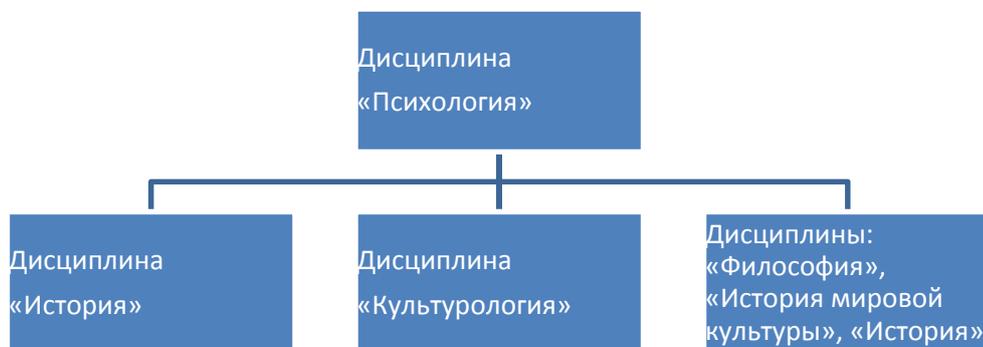
Ознакомление с основными направлениями развития психологической и педагогической науки;

- овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития;
- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
- приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
- усвоение теоретических основ проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов;
- усвоение методов воспитательной работы с обучающимися, производственным персоналом;
- формирование навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий;
- ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

Усвоение содержания данной Программы организуется с преобладанием форм и методов контекстного обучения, моделирующих предметно-технологическое и социальное содержание профессиональных, учебных и жизненных ситуаций: проблемных лекций, практических аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, анализа ситуационных задач, ролевой, деловой или оргдеятельностной игры и др.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в базовую часть в раздел «Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть» ФГОС ВПО по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника». Дисциплина опирается на содержание следующих учебных дисциплин: история, философия, социология. Дисциплина изучается после изучения следующих учебных дисциплин: философии, политологии, правоведения, социологии, педагогики.



3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции ОК-3 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории;
- основные категории и понятия психологической и педагогической наук;
- основные функции психики, ориентироваться в современных проблемах психологической науки;
- основы общей и социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп;
- основные психические функции и их физиологические механизмы, соотношение природных и социальных факторов в становлении психики, понимать значение воли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессознательных механизмов в поведении человека;

Уметь:

- ориентироваться в мировом культурном процессе, анализировать процессы и явления происходящие в обществе;
- определить особенности развития психики работника, его внимания, памяти, мышления, темперамента и характера;
- управлять персоналом с учетом психофизиологических характеристик работников и трудового коллектива;
- организовывать работу малых коллективов исполнителей (бригад, участков, пунктов и др.),
- руководить участком производства, обеспечивать выпуск высококачественной продукции, находить и принимать управленческие решения в области организации производства и труда;
- организовывать работу по повышению квалификации персонала, применять требования отраслевых нормативных документов в области управления персоналом
- разрешать конфликтные ситуации;

Владеть:

- основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий
- методами, способами и средствами получения и обработки информации - приемами самооценивания уровня развития своих личностных способностей;
- способами и приемами психической саморегуляции и предупреждения стресса в различных условиях деятельности;
- способами психолого-педагогического воздействия на исполнителей с учетом их психологических особенностей.
- навыками критического восприятия информации;
- технологиями командной работы;
- способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа.

п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	семинар	
Раздел 1. Человек и его познание.					
1.	Необходимость изучения психологии и педагогики.	4	1	1	2
2.	Объект и предмет психологии и педагогики.	4		2	2
3.	Способы приобретения психологических знаний	5	1	2	2
4.	Построения психологической реальности	4	1	1	2
Раздел 2. Чувственное и рациональное познание.					
5.	Структура психики	3		1	2
6.	Чувственное познание	4	1	1	2
7.	Рациональное познание	4	1	1	2
Раздел 3. Общее и индивидуальное в психике					
8.	Целостное и парциальное описание человека	5	1	2	2
9.	Конституциональный уровень психики	4		2	2
10	Ролевой уровень поведения и его отражение в психике	5	1	2	2
Раздел 4. Проблемы личности в различных образовательных моделях					
11	Ценности и цели образования	1		1	
12	Современные стратегии и модели образования	4	1	1	2
13	Развивающие педагогические технологии	4	1	1	2
14	Педагогика межличностных отношений	4	1	1	2
15	Основы проектирования учебно-воспитательных ситуаций	3		1	2
Раздел 5. Организация образовательной деятельности					
16	Формы организации учебной деятельности.	3		1	2
17	Педагогический контроль, оценка качества образования	4	1	1	2
18	Управление образовательными системами	7	1	2	4
	Итого	72	12	24	36

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Методы обучения: проблемная лекция, семинар.

Формы занятий: активные и интерактивные (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, коммуникативный тренинг) в сочетании с внеаудиторной работой (подбор, обобщение, анализ и интерпретация самостоятельно полученной информации). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) ООП, особенностью контингента обучающихся, и в целом в учебном процессе составляет не менее 25 % аудиторных занятий. Виды создаваемых коммуникативных ситуаций: фронтальная (на лекциях), коллективная, групповая и, в отдельных случаях, диадическая (на семинарах).

Средства обучения: фондовые лекции по темам дисциплины, выставка литературы, панель для демонстрации компьютерных слайдов, экран.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Островский Э.В., Чернышова Л.И. Психология и педагогика: учебное пособие – Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013
2. Психология и педагогика: Филатова Т.В., Никольский Е.В., Учебно-методический компонент: М. Изд. МИИГАиК
3. Фомина А.Н. Педагогическая психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Фомина, Т.Л. Шабанова. – М., ФЛИНТА: Наука, 2011 – 320 с. <http://e.lanbook.com/view/book/2401/>

б) дополнительная литература:

1. Денисова О.П. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : уч. пособие / О.П. Денисова. – М.: ФЛИНТА, 2013. – 240 с. <http://e.lanbook.com/view/book/12978/>
2. Макарова Н.С. Трансформация дидактики высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Сакарова. – М.: ФЛИНТА, <http://e.lanbook.com/view/book/3750/>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>
 2. Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>
3. Сайты :
- www.psdich.ru
 - www.general.psichoanaliz.ru
 - www.psi.rin.ru
 - www.taj.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Доступ к сети интернет во время самостоятельной подготовки и на семинарах в информационном центре геодезического факультета МИИГАиК.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор – Никольский Евгений Владимирович, доктор филологических наук, доцент,
Московский государственный университет геодезии и картографии.(МИИГАиК)

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015
года, протокол №3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.2 Иностранный язык

Направление подготовки *12.04.02- Оптехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *иностранных языков*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практичес занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	72		34		38	Зачет
2	72		24		48	Зачет
3	36		20		16	Экзамен
Итого	216		78		102	36

Москва 2015 г.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель курса – совершенствование профессионально ориентированной иноязычной компетенции магистров по профилям Университета в целях оптимизации научной и профессиональной деятельности путем использования иностранного языка в научной проектно-исследовательской работе.

В соответствии с требованиями к подготовке магистров, а также с учетом требований ФГОС ВПО от 30.10.2014 N 1410, владение иностранным языком рассматривается как одна из общекультурных компетенций. Кроме того, в условиях интенсивного международного сотрудничества специалистов различных направлений иностранный язык рассматривается как инструмент совершенствования профессиональных компетенций в таких видах профессиональной деятельности специалиста, как экспертно-консультационная, научно-исследовательская, педагогическая.

Реализация указанной цели обеспечивается в процессе решения следующих задач:

- формирование и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции в различных видах профессионально ориентированной речевой деятельности специалиста,
- формирование навыков иноязычной проектно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности ,
- формирование навыков иноязычной педагогической деятельности в сфере профессиональной деятельности ,
- формирование и совершенствование профессионально ориентированной переводческой компетенции (умение переводить в устной и письменной форме с иностранного языка на русский фрагменты специальных/ научных текстов и профессиональных документов в соответствии с нормами родного и изучаемого языка на языковом материале и в объеме, определенном программой курса),
- овладение нормами иноязычного этикета в профессиональной и научной сфере.

2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов

Дисциплина «Иностранный язык» предусмотрена для изучения в магистратуре в качестве дисциплины цикла общенаучных дисциплин.

Изучение дисциплины предполагает наличие иноязычной коммуникативной компетенции и предусматривает реально существующие различия в исходных уровнях владения языком учащихся.

Возможные уровни стартового обучения иностранному языку в магистратуре: уровни В1, В2.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции иноязычной профессионально ориентированной коммуникативной деятельности:

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

По итогам освоения курса магистры должны:

- **знать** лексический минимум до 3000 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 200 терминов профилирующей специальности;
- **владеть** грамматикой (морфологическими категориями и синтаксическими единицами и структурами) в объеме, определенном программой, с учетом специфики лексико-грамматического оформления профессиональных документов и научных текстов в сфере профессиональной деятельности;
- **уметь** выявлять языковые различия в жанрово-стилистических разновидностях научных текстов по проблемам своей специальности, оформлять высказывания по правилам соответствующего жанра, в соответствии с конкретными

коммуникативно-прагматическими задачами в кодифицированной ситуации общения;

- **уметь** осуществлять взаимосвязанные виды иноязычной профессионально ориентированной речевой деятельности, в том числе:

- в говорении:** владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; владеть диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;
- в аудировании:** понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки, воспринимать специфику композиционной структуры научного/специального текста, уметь оценить содержание аудиотекста с точки зрения степени системных связей между фактами и явлениями, аргументированности и важности информации с определенных научных позиций/ в аспекте профессионально-корпоративных интересов;
- в чтении:** свободно читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки, владеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);
- в письме:** владеть письменной речью в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме, подготовить в письменной форме сообщение или доклад по проблематике научного исследования, с четкой композиционной структурой в соответствии с лексико-грамматическими и стилистическими нормами изучаемого языка;
- в переводе:** уметь оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде полного и реферативного перевода, резюме в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода; уметь осуществлять письменный перевод научного/ специального текста с иностранного на русский язык в пределах, определенных программой; уметь пользоваться словарями, справочниками и другими источниками дополнительной информации.

В соответствии с ФГОС ВПО владение иностранным языком рассматривается как одна из общекультурных компетенций, соответственно, изучение курса нацелено на обеспечение формирования навыков свободного владения иностранным языком как средством профессионально ориентированного общения в научной среде.

Кроме того, в условиях интенсивного международного сотрудничества специалистов различных направлений иностранный язык рассматривается как инструмент совершенствования профессиональных компетенций в таких видах профессиональной деятельности, как экспертно-консультационная, научно-исследовательская, педагогическая.

4. Структура и содержание дисциплины «Иностранный язык»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ПЗ	КР	СРС		
1	2-ой этап	1	1-19	35	1	36		зачет
2	2-ой этап	2	1- 17	23	1	12		зачет
3	2-ой этап	3	1-19	19	1	6 / 10	36	Перевод инд. текста по специальности / реферат / экзамен
	Всего:			77	3	54 / 10	36	

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Содержание разделов дисциплины:

Научно-ориентированная иноязычная коммуникация с учетом отраслевой специализации

- 1.1. Лексико-грамматические и стилистические особенности жанров научного стиля изложения в устной и письменной разновидностях речи.
- 1.2. Речевые стратегии и тактики устного и письменного предъявления информации по теме научного исследования в конкретной отрасли специализации (передача фактической информации, эмоциональной оценки сообщения, логико-композиционная структура жанров научного стиля речи)
- 1.3. Иноязычная терминология сферы деятельности (подъязыка). Речевые модели описания структур и систем, дефиниций.
- 1.4. Лексико-грамматические и стилистические особенности профессиональных текстов на иностранном языке по программе специализации.

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Содержание итогового экзамена

На итоговом экзамене магистрант должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере. Магистрант должен владеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные пособия, электронные справочные базы, мультимедийный класс с выходом в интернет, ПО общего назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Авторы кафедры Иностранных языков Знобищева Л.Н., Кузнецова Н.Ф.
Зав. кафедрой Иностранных языков проф. Герасимов И.П.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.3. Философия науки

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *философии и социально-экономических наук*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
3	72		20		52	Зачет, контр. раб., реферат

Москва 2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов на базе полученных ими знаний фундаментальных основ мировоззрения, а так же совершенствование его различных сторон.

Задачи курса – дать обязательный минимум содержания программы по философии, раскрывающей проблемы онтологии, теории познания, природы и сущности человека и смысла его бытия.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в общенаучный цикл по направлению подготовки ФГОС ВПО от 30.10.2014 N 1410 12.04.02 «Оптотехника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенции:

ОК-1- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека, многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе;

- понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, ценность научной рациональности и ее исторических типов, знать структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;

- быть знакомым с важнейшими отраслями и этапами развития гуманитарного знания, основными научными школами и направлениями;

- понимать смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке, отношения человека к природе;

- знать условия формирования личности, ее свободы, ответственности за сохранение жизни, природы, культуры, понимать роль насилия и ненасилия в истории и человеческом поведении, нравственных обязанностей человека по отношению к другим и к самому себе.

Таким образом, изучение философии призвано содействовать самостоятельной выработке студентом-юристом цельного, продуманного, теоретически обоснованного, сознательно принятого мировоззрения, фундаментальных жизненных ориентаций и установок, научно-методологических подходов к решению личных, профессиональных и общественных проблем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
-------	--------	---------	-----------------	--	--

	дисциплины			Лекции	Семинары	Консультации	Самостоятельная работа студентов	
1.	Философия – Методология – Естествознание-Техника	1	1-2		2		4	Индивидуальный опрос
2.	Исторические формы взаимодействия науки и философии.	1	3		2		4	Индивидуальный опрос, тестирование
3.	Естественнонаучная картина мира.	1	5		2		6	Индивидуальный опрос
4.	Философские проблемы техники	1	6		2		6	Индивидуальный опрос
5	Техника в контексте современной культуры.	1	7		2		8	Индивидуальный опрос-
6	Проблема научных революций.	1	8-10		2		8	Тестирование, эссе по выбранной теме
7	Проблема открытия и обоснования в философии науки.	1	11, 12		2		8	Индивидуальный опрос
8	Синергетика и информационные процессы в живых и искусственных системах.	1	13-17		4		8	Индивидуальный опрос
	Аттестация		17		20		52	Зачет

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Методы обучения: семинар.

Формы занятий: активные и интерактивные (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, коммуникативный тренинг) в сочетании с внеаудиторной работой (подбор, обобщение, анализ и интерпретация самостоятельно полученной информации). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) ООП, особенностью контингента обучающихся, и в целом в учебном процессе составляет не менее 25 % аудиторных занятий.

Виды создаваемых коммуникативных ситуаций: фронтальная (на лекциях), коллективная, групповая и, в отдельных случаях, диадическая (на семинарах).

Средства обучения: фондовые лекции по темам дисциплины, выставка литературы, панель для демонстрации компьютерных слайдов, экран.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Стародубцев В.А. Концепции современного естествознания: учебник/Стародубцев В.А.- Т.: Томский политехнический университет, 2013 (<http://iprbookshop.ru/34669>)
2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: учебник/Садохин А.П.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015 (<http://iprbookshop.ru/40463>)

б) дополнительная литература:

1. Соломатин В.А. История науки .Учебное пособие. -М. ПЕР СЭ, 2003-352с
2. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник, 2-е издание – М.: Высшая школа, 2001

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Интернет-репозиторий образовательных ресурсов ВЗФЭИ – URL: <http://repository.vzfei.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО "Издательский Дом ИНФРА-М". – URL: <http://repository.vzfei.ru>
3. Федеральная ЭБС "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". – URL: <http://window.edu.ru>
4. Электронные каталоги АИБС МАРК-SQL: "Книги", "Статьи", "Диссертации", "Учебно-методическая литература", "Авторефераты", "Депозитарный фонд". – URL: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm
5. Библиотека сайта philosophy.ru. – URL: <http://www.philosophy.ru>
6. Библиотека философского факультета МГУ. – URL: <http://philos.msu.ru>
7. Библиотека философии и религии. – URL: <http://filosofia.ru/articles>
8. Библиотека Института философии и права Сибирского отделения РАН. – URL: <http://www.philosophy.nsc.ru/BIBLIOTECA/Library.htm>
9. Библиотека Гумер. – URL: <http://www.gumer.ru>
10. Золотая философия. – URL: <http://philosophy.allru.net/main.html>.
11. Новая философская энциклопедия. - URL: <http://iph.ras.ru/enc.htm>
12. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
13. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
14. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
15. Философская библиотека Новосибирского государственного университета. – URL: <http://www.nsu.ru/filf/rpha/lib/index.htm>
16. Электронная библиотека по философии. – URL: <http://filosof.histor>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория кафедры философии и социально-экономических наук, схемы и таблицы к лекционным и практическим занятиям по курсу.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор проф. кафедры Философии и социально-экономических наук к.п.н.

Д. А. Мисюров

Зав. кафедрой Философии и социально-экономических наук проф., к.и.н. Е. А. Карасева

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.4 Оптические методы и приборы для научных
исследований

Направление подготовки *12.04.02 - Оптехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
3	180		40	40	64	Экзамен, 3 контр. р. 36

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Оптические методы и приборы для научных исследований» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки по направлению 12.04.06 – «Оптотехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой специалистов по применению методов спектрального, радиометрического и спектрорадиометрического анализа оптического излучения при проектировании приборов, нашедших широкое применение в различных областях научных исследований, в том числе для исследования космоса и дистанционного зондирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме тестов, контрольных работ; рубежный – защиты лабораторных работ и расчетных заданий; промежуточный контроль – в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Программой дисциплины предусмотрены, практические (40часов) занятия, лабораторные работы (40часов) и 64 часа самостоятельной работы студента и контроль - 36 часов..

1. Цели освоения дисциплины

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

знания:

на уровне представлений: радиометрических, оптических спектральных и спектрорадиометрических методов исследований;

на уровне воспроизведения: физических явлений, положенных в основу действия радиометрических, спектральных и спектрорадиометрических приборов;

на уровне понимания: задач, решаемых с помощью радиометрических, спектральных и спектрорадиометрических приборов;

умения:

теоретические – определять основные характеристики радиометрических, спектральных и спектрорадиометрических приборов;

практические – выполнять габаритные расчеты оптических систем радиометрических, спектральных и спектрорадиометрических приборов и решать энергетические уравнения;

навыки:

работы с оптическими спектральными приборами.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:
общепрофессиональной

ОПК-1- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

профессиональных

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Оптические методы и приборы для научных исследований» относится к профессиональному циклу дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – математики, физики, теории оптических приборов, основных правил оформления конструкторской документации; умение – выполнять расчеты с помощью компьютерных программ; владение – навыками изготовления чертежей и схем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Основы оптики», «Прикладная оптика», «Оптические измерения», «Нелинейная оптика», «Когерентная оптика», «Источники и приемники оптического излучения», «Оптико-электронные приборы» и служит основой для освоения дисциплин, связанных с расчетом, проектированием и производством оптических и оптико-электронных комплексов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи;

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Бортовые автоматические радиометры		10	20	20	50
2	Спектральные приборы		15	20	22	57
3	Бортовые автоматические спектрорадиометры		15	-	22	37
ИТОГО (контроль - 36):			40	40	64	180

5. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме тестов, контрольных работ; рубежный – защиты лабораторных работ и расчетных заданий; промежуточный контроль – в форме зачета с оценкой.

Оценочные средства приводятся в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины «Оптические методы и приборы для научных исследований»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов: Учебник для студентов вузов. - М.: Логос, 2011.- 568 с.
2. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.
3. Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Двух- и многодиапазонные системы с матричными приемниками излучения. – М.: Логос, 2007.- 192 с.
4. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре: учебное пособие.- М.: Машиностроение, 2013 – 288 с.

б) дополнительная литература:

1. Пейсахсон И.В. Оптика спектральных приборов. – Л.: Машиностроение, 1975;
2. Скоков И.В. Оптические спектральные приборы. – М.: Машиностроение, 1984, 283 с.;
3. Елизаренко А.С., Соломатин В.А., Якушенков Ю.Г. Оптико-электронные системы в исследованиях природных ресурсов. – М.: Недра, 1984.

в) методические рекомендации преподавателям по дисциплине приводятся в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Оптические методы и приборы для научных исследований»

г) методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины Приложении 2 к рабочей программе дисциплины «Оптические методы и приборы для научных исследований»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);

Практические занятия:

при проведении практических занятий по дисциплине используются справочные материалы и оптические схемы изучаемых приборов;

Лабораторные работы:

приборы УМ-2, ИКСС-2, БАР, стенд для калибровка БАР.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Авторы: проф. каф ОЭП Елизаренко А.С. доц., к.т.н., доц. каф ПО Филонов А.С. доц., к.т.н.

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов проф. Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.5 Нелинейная оптика

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	108	17	17		38	Зачет, курс. раб., 2 контр. раб., 36

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Нелинейная оптика» является частью математического и естественнонаучного цикла дисциплин подготовки по направлению 12.04.02 – «ОпTOTехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с нелинейными оптическими эффектами (оптикой мощных световых потоков) с целью формирования представлений о физических основах нелинейной оптики, принципах использования нелинейно-оптических явлений в опTOTехнике и математическом моделировании нелинейных оптических явлений.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ПК-1 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме контрольных работ и тестов, письменных домашних заданий; рубежный – в форме защиты курсовой работы; промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), практические занятия (17 часов), курсовая работа и самостоятельная работа студента (38 часов), контроль самостоятельной работы студентов (36 часов).

1. Цели освоения дисциплины

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

знания:

- на уровне представлений: порядки величин, характеризующие нелинейное взаимодействие света и среды, системы единиц, используемые в литературе по нелинейной оптике, структурные особенности кристаллов и оптически нелинейных сред, классические модели нелинейной поляризуемости,
- на уровне воспроизведения: уравнения Максвелла в нелинейной среде, плоская монохроматическая волна, волновое уравнение для среды с нелинейной поляризацией, приближение медленно меняющихся амплитуд, гауссовы пучки;
- на уровне понимания: свойства нелинейных восприимчивостей, терминология, используемые в литературе по нелинейной оптике; нелинейные оптические явления: генерация гармоник, самовоздействие световой волны, непараметрические процессы, нестационарные эффекты;

умения:

- теоретические – выводить систему укороченных уравнений, находить аналитические решения укороченных уравнений в случае генерации второй гармоники и субгармоники, определять условия фазового и пространственного синхронизма, определять возможность передачи сигнала в солитонном режиме, обусловленном нелинейностью среды и дисперсией групповой скорости;
- практические – определять параметры пучков (мощность, интенсивность, напряженность электрического поля), рассчитывать интенсивности

генерации оптических гармоник и субгармоник (в частности, используя Maple), рассчитывать критическую мощность и длину в случае самофокусировки гауссовых пучков,

навыки:

владеть теоретическими и практическими методами решения прикладных оптических задач с учетом нелинейных свойств среды;

Перечисленные РО являются основой для формирования профессиональной компетенции ПК-1 - способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптоэлектроники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий .

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Нелинейная оптика» относится к профессиональному циклу.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – математики (дифференциальное и интегральное исчисление, теория матриц, векторный анализ, тензорный анализ), физики (волновая оптика, электродинамика, кристаллография); умение – выполнять расчеты с помощью математических пакетов (предпочтительно Maple).

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Аналитическая геометрия», «Информатика», «Физика», «Геометрическая оптика», «Основы оптики», «Основы квантовой электроники», «Оптические материалы и технологии», «Когерентная оптика», «Интегральная оптика», «Прикладная оптика», «Лазеры», «Теория образования и обработки изображения» и служит основой для освоения дисциплин «Взаимодействие лазерного излучения с веществом», «Компьютерное моделирование оптико-электронных систем», «Оптические методы и приборы для научных исследований», а также группы дисциплин, связанных с расчетом, проектированием и производством оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и комплексов.

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>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-1	«Математика», «Аналитическая геометрия», «Физика», «Геометрическая оптика», «Основы оптики», «Основы квантовой электроники», «Информатика».	«Взаимодействие лазерного излучения с веществом», «Оптические методы и приборы для научных исследований». Дисциплины, связанные с расчетом, проектированием и производством оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и комплексов.

3. Компетенция обучающегося, формируемая в результате освоения дисциплины (профессиональная) - ПК-1 - способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий .

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Курсовая работа	СРС	Всего часов
1	Уравнения Максвелла в нелинейной среде	2	3	5	4	15
2	Общие свойства восприимчивостей	2	4	5	4	15
3	Возбуждение волн нелинейной поляризации	1	3	16	4	25
4	Нелинейное рассеяние лазерного излучения	2	1	–	6	9
5	Непараметрические резонансные процессы	2	1	–	4	7
6	Самофокусировка	2	2	–	6	10
7	Распространение импульсного излучения в нелинейных средах	2	2	–	8	12
8	Самовоздействие: вырожденное четырехволновое смешение	2	–	–	6	8
9	Нестационарные эффекты	2	1	–	4	7
ИТОГО:		17	17	36	38	108

5. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- контрольные работы.

Рубежная аттестация:

- защита курсовой работы;
- зачет.

Оценочные средства и методики их применения приводятся в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины «Нелинейная оптика».

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

Сайт кафедры

1. Исламов Р. Ш. Нелинейная оптика. М.: Изд-во МИИГАиК, 2008. 152 с.
2. Исламов Р. Ш. Информационные технологии в оптотехнике. Лабораторный практикум. М.: Из-во МИИГАиК, 2015, 92 с.

3. Исламов Р. Ш. Генерация гармоник в нелинейных средах. М.: Из-во МИИГАиК, 2015, 94 с.

б) дополнительная литература:

1. Aktsipetrov O.A. Нелинейная оптика / Спецкурс в разделе education на <http://www.shg.ru>

в) программное обеспечение

1. Математический пакет *Maple*.
2. Графический пакет *Grapher*.

г) методические рекомендации преподавателям по дисциплине приводятся в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Нелинейная оптика»

д) методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины Приложении 2 к рабочей программе дисциплины «Нелинейная оптика»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные и практические занятия:
аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

2. Во время самостоятельной подготовки и выполнения КР:
компьютерный класс, оргтехника, доступ к сети Интернет, дополнительный материал по КР, возможность получения консультаций по КР по e-mail.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор д.ф.-м.н.Исламов Р.Ш.

Заведующий кафедрой прикладной оптики МИИГАиК Филонов А.С., доц.к.т.н.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.6 Высокоскоростная фотоника**

Направление подготовки *12.04.02 - Оптехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
10	108	17	9	8	38	Зачет, курс. раб., 2 контр раб. (36)

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Высокоскоростная фотоника» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки по направлению 12.04.02 – «Оптехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением быстропротекающих процессов методами оптической регистрации информации, правильной организацией процесса проектирования приборов высокоскоростной фотографии, кинематографии и фотоники, изучением их принципиальных схем построения, особенностями их приборной реализации.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции ПК-7 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме тестов, подготовки к выполнению лабораторных работ; рубежный – в форме защиты лабораторных работ, тестирования, защиты курсовой работы; промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (9 часов), лабораторные (8 часа) занятия и 38 часов самостоятельной работы студента и 36 часов КСР.

1. Цели освоения дисциплины

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

знания:

на уровне представлений:

методов и средств исследования параметров быстропротекающих процессов для научных и прикладных целей;

на уровне воспроизведения:

формулы расчета основных параметров оптических и оптико-электронных приборов и комплексов высокоскоростной фотоники, расчета погрешностей получаемых результатов при прямых и косвенных измерениях;

на уровне понимания:

методы и структуру приборов, применяемых для научных и прикладных исследований; методы фотохронографии и оптические системы фотохронографов; скоростные кино- и фотокамеры, построенные на различных принципах, приборы импульсной фотографии и кинематографии, спектральные фотографические методы исследования быстропротекающих процессов (БПП), методы и приборы высокоскоростной голографии и киноголографии, регистрирующие среды, а так же принципы их конструирования;

умения:

теоретические:

анализировать функциональные и принципиальные схемы приборов высокоскоростной фотографии, кинематографии и фотоники;

практические:

работать на аппаратуре высокоскоростной фотоники, выполнять измерения, обрабатывать данные измерительных наблюдений, получать результаты измерений и оценки погрешностей;

навыки:

выполнения измерений на типовых оптических приборах и их обработки; пользования основными пакетами компьютерных программ для обработки результатов измерений;

Перечисленные РО являются основой для формирования **профессиональной** компетенции ПК-7 – способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Высокоскоростная фотоника» относится к циклу профессиональных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – математики, основ оптики, прикладной оптики, метрологии и оптических измерений, проектирования оптических и оптико-электронных приборов, оптических материалов и технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Основы оптики», «Прикладная оптика», «Нелинейная оптика», «Когерентная оптика», «Теория образования и обработки изображения», а также группы дисциплин, связанных с расчетом, проектированием и производством оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и комплексов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

профессиональная компетенция - ПК-7 – способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Классификация приборов начной фотографии	1	1	-	3	5
2	Схема фотографического процесса, виды фотоматериалов и основы сенситометрии	2	2	-	3	7
3	Фотохронография. Оптические системы фотохронографов с зеркальной разверткой	2	-	2	3	7

4	Фотографическая регистрация и определение параметров исследуемых процессов методами кадрированной съемки	2	1	-	3	6
5	Скоростные кинокамеры с прерывистым движением киноплёнки	2	1	-	3	6
6	Скоростные кинокамеры с оптической компенсацией движения пленки	1	-	2	3	6
7	Фотокамеры с оптико-механической коммутацией изображения	1	-	2	4	7
8	Высокоскоростные фотокамеры и фотохронографы на электронно-оптических преобразователях	1	1	-	4	6
9	Методы и приборы высокоскоростной голографии, киноголографии и голографической интерферометрии	1	1	-	3	5
10	Приборы импульсной фотографии и кинематографии	1	1	-	3	5
11	Высокоскоростная киноспектрография	1	-	2	3	6
12	Методы исследования оптических неоднородностей	2	1	-	3	6
ИТОГО:	(КСР - 36)	17	9	8	38	108

5. Образовательные технологии и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины приводятся в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины «Высокоскоростная фотоника».

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Текущая аттестация:

- тестирование;
- подготовка к выполнению лабораторных работ;

Рубежная аттестация:

- защиты лабораторных работ;
- защита курсовой работы;

Промежуточный контроль:зачет

Банк типовых заданий и методов их примененияприводится в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины «Высокоскоростная фотоника».

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Огородников В.А. Физические основы информатики быстропротекающих процессов [Электронный ресурс]: учебное издание/ Огородников В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2010.— 222 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18447>.

б) дополнительная литература:

1. Андреев А.Н., Дубовик А.С., Дегтярева В.П., Монастырский М.А., Щелев М.Я. Высокоскоростная фотография и фотоника в исследовании быстропротекающих процессов. М.: Логос, 2001.
2. Дубовик А.С. Фотографическая регистрация быстропротекающих процессов. М.: Наука, 1984.

в) методические рекомендации преподавателям по дисциплине

приводятся в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Высокоскоростная фотоника».

г) **методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины** приводятся в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины «Высокоскоростная фотоника».

8. Материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины

3. Лекционные занятия:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

4. Практические занятия:

при проведении практических занятий по дисциплине используются справочные материалы, которые вывешены в аудитории на демонстрационных стендах, демонстрируются оптические контрольно-измерительные приборы;

5. Лабораторные работы:

лаборатория оптических измерений, в которой проводится лабораторный практикум на производственном лабораторном оборудовании, демонстрационный стенд. Приборы, на которых выполняются лабораторные работы:

- комплект высокоскоростной фотоустановки ВФУ-1;
- кинокамера высокоскоростная СКС-1;
- кинокамера высокоскоростная с оптико-механической коммутацией ВСК-5;
- кинокамера высокоскоростная с оптико-механической коммутацией ВСК-6.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор доцент кафедры прикладной оптики, доц., к.т.н. Андреев А.Н.,

Зав. кафедрой прикладной оптики доц. Филонов А.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.1.1 Основы Фурье-оптики

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практичес занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	180	34	34	-	76	Экзамен 36

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Основы Фурье-оптики» является частью общенаучного цикла дисциплин подготовки по направлениям 12.04.02 – «Оптотехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ электромагнитной теории света, важных волновых оптических эффектов интерференции и дифракции, математического аппарата Фурье-анализа, теории распознавания образов.

Дисциплина нацелена на формирование компетенции выпускника:

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме письменных домашних заданий, тестов; рубежный – в форме тестирования, итоговый в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36часов), практические (36час) и 72 часа самостоятельной работы студента.

1. Цели освоения дисциплины

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

знания:

на уровне представлений: математического анализа, теории Фурье-преобразований, принципиальных положений волновой оптики интерференции и дифракции;

умения:

теоретические – пользоваться формулами для расчета дифракционного изображения.

практические – выполнять анализ и расчет оптических систем оптических систем формирования когерентного излучения;

навыки:

умение использовать существующие программ для компьютерного проектирования оптических систем с учетом волновых эффектов.

Перечисленные РО являются основой для формирования общепрофессиональной компетенции ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Основы Фурье-оптики» относится к циклу общенаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – математики, физики, информатики, основ оптики; умение – выполнять оценочные расчеты в первом приближении; владение – навыками работы с компьютером.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания группы дисциплин, связанных с расчетом, проектированием и производством оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и комплексов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение в теорию Фурье-преобразований.	2	2	-	6	10
2	Основные теоремы Фурье-анализа.	4	4	-	8	16
3	Математические основы теории дифракции	4	4	-	10	18
4	Расчет различных дифракционных распределений.	4	4	-	10	18
5	Расчет оптических систем формирования лазерных пучков.	4	4	-	10	18
6	Оптический Фурье-процессор.	4	4	-	8	16
7	Оптическая обработка информации.	4	4	-	8	16
8	Основы теории распознавания образов.	4	4	-	8	16
9	Когерентные и некогерентные оптические системы распознавания образов.	4	4	-	8	16
ИТОГО: (экзамен - 36)		34	34	-	76	180

5. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация:

- тестирование;
- письменные домашние задания.

Рубежная аттестация:

- тестирование;
- контрольные работы;
- защита РГР;

Итоговый контроль: экзамен.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины размещаются в фонде оценочных средств дисциплины на кафедре

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Новейшие методы обработки изображений [Электронный ресурс]/ А.А. Потапов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 497 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17366>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации [Электронный ресурс]: учебник/ Гольдштейн А.Е.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2010.— 292 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34730>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

1. Ландсберг Г.С. Оптика М.: Наука, 2006, 928с.

2. Прикладная физическая оптика: Учебник для вузов / И.М. Нагибина и др. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 2002,- 565 с.: ил.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

Практические занятия:

при проведении практических занятий по дисциплине используются справочные материалы, которые вывешены в аудитории на демонстрационных стендах.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор профессор кафедры прикладной оптики Шерешев А.Б., к.т.н., доцент

Эксперт: заведующий кафедрой проектирования оптических приборов МИИГАиК Парвулюсов Ю.Б., к.т.н., профессор

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 5.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.1 Теория точности средств измерений

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: проектирования оптических приборов

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	108		34	-	74	Зачет, 2 контр. раб., реферат

Москва 2015 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в изучении основных положений теории точности средств измерений, факторов, оказывающих влияние на их точность, ограничений теоретического и практического характера, препятствующих повышению точности, видов и методов расчета точности приборов и их элементов..

Задачи дисциплины состоят в формировании у обучающихся компетенций, позволяющих в научной и практической деятельности обеспечить достижение требуемых показателей точности и других метрологических характеристик средств измерений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Данная учебная дисциплина изучается по выбору студента и входит в раздел «Вариативная (Пограмманая) часть» ФГОС ВПО по направлению подготовки «Оптотехника». Дисциплин изучается параллельно с дисциплиной Б1.В.ДВ.2.1 «Методология проектирования приборов для линейных и угловых измерений» и предшествует изучению дисциплины Б1.В.ОД.2 «Оптические методы и приборы для научных исследований».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Теория точности средств измерений» обучающийся должен обладать профессиональной компетенцией ПК-3 - способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

В результате изучения дисциплины «Теория точности средств измерений» обучающийся должен:

Знать: основные положения теории точности средств измерений, метрологические характеристики средств измерений, структуру общей (результатирующей) погрешности, причины возникновения методических погрешностей, основные принципы конструирования узлов точных приборов.

Уметь: пользоваться нормативной базой Государственной системы обеспечения единства измерений, выполнять проектные и поверочные расчеты точности средств измерений,

Владеть: методами нахождения передаточных функций первичных погрешностей.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Теория точности средств измерений» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4.1. Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	

1.	Введение	1	1		2	4	
2.	Нормативная база Государственной системы обеспечения единства измерений	1	2		2	8	Выбор и согласование темы реферата
3.	Основные положения теории точности средств измерений	1	3-4		2	8	Приём контр. раб.
4.	Погрешности точных (оптических приборов)	1	5-6		4	8	Консультация по содержанию реферата
5.	Принципы конструирования узлов точных приборов	1	7-8		4	8	
6.	Основные положения линейной теории точности приборов	1	9-10		4	8	Консультация по содержанию реферата
7.	Методы нахождения передаточных функций первичных погрешностей	1	11-12		4	8	Приём контр. раб.
8.	Характеристики точности приборов и устройств	1	13-14		4	6	
9.	Влияние типовых первичных погрешностей на точность приборов	1	15-16		4	8	Приём реферата
10.	.Виды и методы расчёта точности приборов и элементов	1	17		4	8	
	Аттестация	1	17				Зачёт
	Всего часов				34	74	

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Теория точности средств измерений» в часы, отведенные для аудиторных занятий (34 час), занятия проводятся:

в виде практических занятий с использованием компьютерных презентаций, иллюстрирующих изучаемые разделы дисциплины;

в виде консультаций с выдачей тем рефератов, консультаций по их выполнению и приёма завершённых работ. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение содержательной части дисциплины, выполнение рефератов, в том числе с использованием информационных ресурсов глобальных компьютерных сетей.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Примерные темы рефератов:

В процессе изучения дисциплины студент должен написать и защитить реферат по одной выбранной из перечня тем, или по теме, представляющей интерес для самого студента и согласованной с преподавателем. Объём реферата должен быть не менее 20 страниц с включением иллюстраций и нормативных документов, имеющей отношение к теме реферата.

В качестве примеров тем рефератов можно привести:

1. Теодолиты и их метрологические характеристики.
2. Автоколлиматоры и их метрологические характеристики.
3. Нивелиры и их метрологические характеристики.
4. Оптико-электронные дальномеры и их метрологические характеристики.
5. Инструментальные микроскопы и их метрологические характеристики.

6. Оптические методы и средства контроля плоскостности.
7. Оптические методы и средства контроля прямолинейности.
8. Методы и средства поверки приборов для угловых измерений.
9. Методы и средства поверки приборов для линейных измерений.
10. Методы и средства поверки фотометрических приборов.
11. Гониометры и их метрологические характеристики.
12. Методы и средства контроля качества объективов.
13. Методы и средства контроля качества оптических деталей.
14. Методы и средства контроля параметров призм.
15. Методы и средства контроля фокусных расстояний оптических систем.
16. Методы и средства контроля качества оптического стекла.
17. Методы и средства контроля качества оптических покрытий.
18. Методы и средства контроля параметров приемников излучения.
19. Методы и средства контроля источников излучения.
20. Методы и средства контроля светорассеяния в оптических приборах.

В процессе написания реферата студент должен ознакомиться с литературными источниками, рекомендованными преподавателем, выполнить информационные исследования по тематике реферата с обязательным посещением Всероссийской патентно-технической библиотеки, привлечь к изучению современного состояния объекта исследования ресурсов Internet.

Реферат защищается при собеседовании. На зачёте студент должен ответить на вопросы по тематике прослушанных лекций.

6.1. Оценочные средства для рубежного контроля и контроля остаточных знаний и методики их применения содержатся в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины «Теория точности средств измерений».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов- 2 изд. М: Высшая школа 2006-2008.
2. Сергеев А.Г., Латышев М.В., ТерегеряВ.В. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Учебное пособие для вузов- М: Логос

б) дополнительная:

1. Лифиц И.М. Стандартизация, сертификация и метрология- М: Юрайт, 2005г.
2. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии- М: Картгеоцентр-геодезиздат, 2003г

в) методические рекомендации преподавателям по дисциплине Технологии и формы преподавания дисциплины представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Теория точности средств измерений».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории и компьютерные средства кафедры проектирования оптических приборов и факультета оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК, оргтехника, доступ к сети Интернет, мультимедийные средства, презентации для проведения лекционных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптехника»

Автор: Парвлюсов Юрий Борисович, заведующий кафедрой проектирования оптических приборов, профессор, Московский государственный университет геодезии и картографии.(МИИГАиК)

Рецензент: Солдатов В.П., профессор кафедры оптико-электронных приборов
МИИГАиК

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.2 Метрологическое обеспечение оптического
приборостроения

Направление подготовки *12.04.02 - Оптехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *проектирования оптических приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	108		34		74	Зачет, 2 контр. раб., реферат

Москва 2015 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в изучении основных форм метрологического обеспечения проектирования и производства оптических приборов, видов работ, проводимых метрологическими службами предприятий и организаций различного уровня, метрологического обеспечения испытаний оптических приборов в процессе проектирования и производства.

Задачи дисциплины состоят в формировании у обучающихся компетенций, позволяющих обеспечить соблюдение нормативных требований метрологического характера с целью обеспечения показателей качества и технических характеристик оптических приборов на всех этапах их проектирования и производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина изучается по выбору студента и входит в раздел Б1.В «Вариативная (Пограммная) часть» ФГОС ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника».

Дисциплина изучается параллельно с дисциплиной Б1.В.ОД.4 «Оптические методы и приборы для научных исследований»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение оптического приборостроения» обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);
- способностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-11).

В результате изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение оптического приборостроения» обучающийся должен:

Знать: цели и задачи метрологической экспертизы технической документации, основные требования к технической документации, подлежащие экспертизе, структуру комплекса технической документации, подвергаемой метрологической экспертизе, структуру метрологической службы предприятия, цели испытаний промышленной продукции, нормативные документы, регламентирующие испытания промышленной продукции, цель аттестации испытательного оборудования.

Уметь: организовать и провести метрологический контроль конструкторской документации, организовать взаимодействие метрологической службы со структурными подразделениями предприятия, сформировать комплекс НТД для обеспечения испытаний продукции.

Владеть: методиками проведения метрологической экспертизы на различных этапах проектирования и производства оптических приборов, методиками выбора испытательного оборудования, методиками проведения испытаний приборов и составления заключений об их результатах.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Метрологическое обеспечение оптического приборостроения» составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

4.1. Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Метрологическая экспертиза проектно-конструкторской документации	1	1 - 2		4	10	Выбор и согласование темы реферата
2.	Метрологическое обеспечение производства	1	3 - 5		6	12	Проведение контрольной работы
3.	Метрологическое обеспечение испытаний продукции	1	6 - 8		6	12	Консультация по содержанию реферата
4.	Программа и методика испытаний	1	9 - 13		10	20	Проведение контрольной работы
5.	Средства испытаний оптических приборов	1	14 - 15		4	10	Консультация по содержанию реферата
6.	Аттестация испытательного оборудования	1	16-17		4	10	Защита реферата
	Аттестация	1	17			74	Зачёт

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Метрологическое обеспечение оптического приборостроения» в часы, отведенные для аудиторных занятий (36 час), занятия проводятся:

в виде лекций с использованием компьютерных презентаций, иллюстрирующих изучаемые разделы дисциплины;

в виде консультаций с выдачей тем рефератов, консультаций по их выполнению и приёма завершённых работ. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение содержательной части дисциплины, выполнение рефератов, в том числе с использованием информационных ресурсов глобальных компьютерных сетей.

Технологии и формы преподавания дисциплины представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины «Метрологическое обеспечение оптического приборостроения».

Технологии и формы обучения представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины «Метрологическое обеспечение оптического приборостроения».

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Примерные темы рефератов:

В процессе изучения дисциплины студент должен написать и защитить реферат по одной выбранной из перечня тем, или по теме, представляющей интерес для самого студента и согласованной с преподавателем. Объём реферата должен быть не менее 30

страниц с включением иллюстраций и нормативных документов, имеющих отношение к теме реферата.

В качестве примеров тем рефератов можно привести:

1. Планирование и программа испытаний.
2. Испытания на воздействие вибраций.
3. Испытания на ударные воздействия.
3. Испытания на воздействие линейных ускорений.
4. Испытания на воздействие повышенной температуры внешней среды.
5. Испытания на воздействие пониженной температуры внешне среды.
6. Испытания на воздействие изменения температуры среды.
7. Испытания на воздействие повышенной влажности.
8. Испытания на воздействие солнечного излучения.
9. Испытания на воздействие пониженного атмосферного давления.
10. Испытания на статическое и динамическое воздействие пвли (песка).
11. Испытания на воздействие воды и дождя.
12. Испытания на воздействие биологических факторов.
13. Радиационные испытания.
14. Испытания на воздействие космических факторов.
15. Испытания на воздействие электрического, магнитного и электромагнитного полей.
16. Неразрушающие испытания и контроль.

Реферат защищается при собеседовании. На зачёте студент должен ответить на вопросы по тематике прослушанных лекций.

6.1. Оценочные средства для рубежного контроля и контроля остаточных знаний и методики их применения содержатся в Приложении 3.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов- 2 изд. М: Высшая школа 2006-2008.
2. Сергеев А.Г., Латышев М.В., ТерегеряВ.В. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Учебное пособие для вузов- М: Логос

б) дополнительная:

1. Лифиц И.М. Стандартизация, сертификация и метрология- М: Юрайт, 2005г.
2. Спиридонов А.И. Основы геодезической метрологии- М: Картгеоцентр-геодезиздат, 2003г

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории и компьютерные средства кафедры проектирования оптических приборов и факультета оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК, оргтехника, доступ к сети Интернет, мультимедийные средства, презентации для проведения лекционных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника».

Автор: Парвулюсов Юрий Борисович, заведующий кафедрой проектирования оптических приборов, профессор, Московский государственный университет геодезии и картографии.(МИИГАиК)

Рецензент: Солдатов В.П., доцент кафедры оптико-электронных приборов
МИИГАиК

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.3.1 Оптика в медицине и биологии

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
2	108	12	36		60	Зачет, контр. раб., реф.

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Оптика в медицине и биологии» является частью математического и естественнонаучного цикла дисциплин подготовки по направлению 12.04.02– «Оптехника». Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных анализом методов и средств измерений оптических характеристик зрительного анализатора человека с целью определения оптических дефектов глаза и их коррекции с помощью оптических средств.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-6, ПК-7 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, индивидуальные консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме тестов; рубежный – в форме контрольной работы, защиты реферата, промежуточный контроль - в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часов), практические (36 часов) и 60 часов самостоятельной работы студента.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

знания:

на уровне представлений: свойства идеальной оптической системы глаза и корректоров глаза, основные характеристики оптической системы глаза (увеличения, угловое и линейное поле, фокусное расстояние, относительное отверстие, числовая апертура);

на уровне воспроизведения: формулы идеальной оптической системы и параксиальной оптики, ограничение пучков лучей, оптические схемы типовых оптических приборов;

на уровне понимания: законы и понятия геометрической оптики, источники потерь энергии в оптических системах зрительного анализатора и корректоров зрения;

умения:

теоретические – аналитически определять положение и величину изображения предмета, входного и выходного зрачков корректоров зрения, световые диаметры компонентов;

практические – графически строить ход геометрических лучей для определения положения и размера изображения предмета, зрачков в оптических системах глаза и корректоров зрения;

навыки:

выполнять прямые и косвенные измерения основных параметров корректоров зрения и глаза на типовых оптических приборах с последующей обработкой результатов измерений.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций:

ПК-6 – способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-

электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Оптика в медицине и биологии» относится к профессиональному циклу дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание – элементарной математики (алгебра, геометрия, тригонометрия), физики (оптика), основных правил оформления конструкторской документации; умение – выполнять расчеты с помощью калькулятора; владение – навыками изготовления чертежей и схем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы оптики», «Прикладная оптика», «Оптические измерения» и служит основой для освоения группы дисциплин, связанных с расчетом, проектированием и производством оптических приборов, предназначенных для определения характеристик зрительного анализатора и корректоров зрения.

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>Профессиональные компетенции</i>			
1	ПК-6	«Математика», «Физика», «Основы оптики», «Прикладная оптика», «Нелинейная оптика», «Когерентная оптика»	Группы дисциплин, связанных с расчетом, проектированием и производством оптических приборов, предназначенных для определения характеристик зрительного анализатора и корректоров зрения.
2	ПК-7	«Теория образования и обработки изображения», «Метрология, стандартизация и сертификация» «Теория вероятностей и математическая статистика», «Источники и приемники оптического излучения», «Математические методы и моделирование в оплотехнике»,	Дисциплины, связанные с стандартизацией и сертификацией оптических измерений зрительного анализатора и корректоров зрения. Компетенции, сформированные при изучении дисциплины, используются при работе над магистерской диссертацией

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Глаз как оптическая система	2	4	-	8	14
2	Оптические средства коррекции зрения	2	8	-	12	22
3	Методы объективного исследования глаза	4	8	-	16	28
4	Методы субъективного исследования глаза	2	8	-	12	22
5	Тонометрия	2	8	-	12	22
ИТОГО:		12	36	-	60	108

1. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация:

- тестирование.

Рубежная аттестация:

- защита реферата.

Промежуточный контроль:зачет

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Девяткин А.А. Офтальмология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Девяткин А.А., Трифонова М.В., Колесникова Т.В.— Электрон. текстовые данные. Самара: РЕАВИЗ, 2009. 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10168>.— ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru/10168.html>

б) дополнительная литература:

1. Можаров Г.А. Основы геометрической оптики. – М.: Логос, 2007;
2. ГОСТ PISO 10343-2011 Офтальмометры. Технические требования и методы их испытаний.;
3. ГОСТ PISO 10342-2011 Рефрактометры офтальмологические. Технические требования и методы их испытаний.;
4. ГОСТ PISO 9801-2011 Наборы пробных очковых линз. Технические требования и методы их испытаний.;
5. ГОСТ Р 50606-93 (ИСО 8598-93) оптика и оптические приборы. Диоптриметры.
6. ГОСТ Р ИСО 9342-1 «Оптика и оптические приборы. Контрольные линзы для настройки и поверки диоптриметров. Часть 1. Контрольные линзы для диоптриметров, используемых для измерений параметров очковых линз

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
2. Практические занятия:
при проведении практических занятий по дисциплине используются справочные материалы, которые вывешены в аудитории на демонстрационных стендах, соответствующие оптометрические приборы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптехника»

Автор – доц. кафедры прикладной оптики, доц., к.т.н. Андреев А.Н.

Зав. кафедрой прикладной оптики доц., к.т.н. Филонов А.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.3.2 Планирование и организация экспериментальных исследований

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
2	108	12	36		60	Зачет, контр. раб., реферат

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Планирование и организация экспериментальных исследований» является частью цикла подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Опотехника. Она реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптико-электронных приборов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-3, ПК-4 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, проведения контрольной работы и написание реферата и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 час. Программой дисциплины предусмотрены лекции (12 час.) практические занятия (36 час.) и 60 час. самостоятельной работы студента.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Планирование и организация экспериментальных исследований» является углубленная профессиональная подготовка высококвалифицированных специалистов к научно-исследовательской, научно-педагогической и научно-практической деятельности в различных областях науки и техники. Такая сложная задача может решаться только в случае выработки обучающимся самостоятельности в разработки теоретических гипотез в случае отсутствия уже готовых методик и инструкций для конкретного случая и подтверждения этих гипотез результатами самостоятельно спланированным и корректно проведенным экспериментом.

В итоге изучения данной дисциплины студент должен:

- получить представление об имеющихся методах решения творческих задач и методиках проведения научных исследований в направлении подготовки и смежных областях науки и техники, а также уметь защищать новые положения и рекомендации, полученные в процессе исследования, перед представителями научного сообщества или административных органов.
- знать и уметь использовать основные требования, предъявляемые к проведению научных разработок, как в нашей стране, так и в мировом сообществе в целом. Не менее важными являются знания по грамотному подходу к разработке и планированию экспериментальных исследований, их проведению, обработке результатов и установлению их адекватности выдвинутой гипотезе.
- получить навыки по поиску требуемых алгоритмов решения каждой задачи и умению реализовывать их на практике, который должен быть доступен магистранту в различных формах его представления, начиная от традиционных носителей (учебников) до современных компьютерных баз данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих профессиональных (ПК):

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

ПК-4 – способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Математические методы и моделирование в оптотехнике» и «Информационные технологии в оптотехнике». Дисциплина является базовой для программы производственной практики и подготовки магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

ПК-4 – способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час

		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	СРС	Всего часов
1	Введение	1	4		2	7
2	Методология теоретических исследований	2	4		8	14
3	Методы решения научных задач	2	6		10	18
4	Методология планирования эксперимента	2	6		10	18
5	Методика проведения эксперимента	2	6		10	18
6	Обработка результатов эксперимента	2	6		10	18
7	Установление адекватности полученных результатов	1	4		10	15
	Итого:	12	36		60	108

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература:

- 1 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. - М.: Либроком, 2010 - 280 с. <http://www.iprbookshop.ru/8500>
2. Основы научных исследований /М. Ф. Шкляр. - Издательство: Дашков и Ко, 2015. - 208 с <http://www.iprbookshop.ru/10946>

5.2. Дополнительная литература:

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802>
2. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине "Планирование и организация экспериментальных исследований" используются аудитория № 103, оснащенная техническими средствами обучения, и лаборатория "Лазерных технологий". Компьютерное обеспечение осуществляется за счёт использования персональных компьютеров.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптехника»

Автор – проф. кафедры прикладной оптики, проф., д.т.н. Хорошев М.В.

Зав. кафедрой прикладной оптики доц., к.т.н. Филонов А.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.4.1 Приборы ориентации и навигации

Направление подготовки *12.04.02 - Оптехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *оптико-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
2	144		36		36	Экзамен, КР, 2 контр. раб. (КСР-36, контр. - 36)

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Приборы ориентации и навигации» является частью цикла «Дисциплины направления» подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Оптотехника. Она реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптико-электронных приборов.

Дисциплина «Приборы ориентации и навигации» посвящена описанию современных оптико-электронных приборов и систем, используемых для определения координат их носителя-подвижной платформы или основания, а также параметров движения носителя.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-7, ПК-8 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, приема расчетно-графической работы и реферата и рубежный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4зачетные единицы, 144 час. Программой дисциплины предусмотрены практические и лабораторные занятия (36 час.), 36 час. самостоятельной работы студента, контроль самостоятельной работы студентов (36 час.) и 36 час. - контроль.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование профессиональных компетенций в области оптико-электронного приборостроения и привитие навыков и умений для реализации первых этапов расчета и проектирования современных оптико-электронных приборов и систем ориентации и навигации подвижных носителей, в первую очередь, космических летательных аппаратов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» по направлению подготовки 12.04.02 - Оптотехника. Ей предшествует изучение дисциплин «Современные проблемы оплотехники», «Оптические методы и приборы для научных исследований». Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения перечисленных дисциплин содержатся в Основной образовательной программе подготовки магистра по направлению 12.04.02 - Оптотехника.

На изучении данной дисциплины, как «предшествующей», базируются программа производственной практики и подготовка выпускной работы..

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

ПК-8 - способность к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способы совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня,

уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности;

владеть:

- способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 час.

Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Введение. Характеристики излучателей для ОЭП ориентации и навигации. Основные методы навигации и ориентации		4		4
2.	Принципы действия ПОС. Статические ПОС. Сканирующие ПОС. Широкопольные и узкопольные ПОС.		4		4
3.	Энергетический расчет ПОС. Составные части ПОС и требования к ним. Расчет точности ПОС. Перспективы дальнейшего развития ПОС.		4		4
4.	ОЭП систем ориентации по Земле (ПОЗ) и планетам. Модели излучения Земли и планет. ПОЗ с круговым, секущим и другими вилами сканирования. Энергетический расчет ПОЗ. Расчет точности ПОЗ. Методы защиты ПОЗ от помех. перспективы развития ПОЗ		0	4	4
5.	Классификация ОЭП ориентации и навигации по звездам. Основные характеристики звездного поля. Астрогиды. Схемы построения. Технические характеристики. Энергетические расчеты астрогидов. Расчет точности астрогидов. Пути уменьшения погрешности.		0	2	4
6.	Звездные датчики, работающие по звездному полю.		4	2	4
7.	Приборы для курсовой ориентации. Сравнительная характеристика курсометров. Астрономические курсометры.		4		4
8.	Приборы сближения и стыковки космического аппарата.		4		4
9.	Имитаторы и тренажеры.		4		4

6. Образовательные технологии

При реализации настоящей программы изучения дисциплины «Приборы ориентации и навигации» предусматривается использование активных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, в которых могут работать приборы ориентации и навигации, оценка известных приборов и систем в виде деловой игры и др.).

Самостоятельная работа студентов подразумевает изучение литературы по дисциплине, подготовку к семинарам и защита отчетов по лабораторно-расчетному практикуму, а также самоконтроль с помощью компьютерных программ.

В рамках изучения дисциплины предусматривается посещение производственных подразделений ведущих предприятий отечественной отрасли, а также приглашение для чтения лекций и проведения семинаров ведущих специалистов этих предприятий.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вид работы	Тема работы	Перечень компетенций, приобретаемых студентом при выполнении данного вида работы
	Курсовая работа	ПК-7, ПК-8

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 3 вопроса из перечня контрольных тестов и вопросов, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При полном и развернутом ответе оценкой при аттестации является «отлично». При не совсем полном ответе – «хорошо». При ответе на 2 вопроса «удовлетворительно».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Савиных В.П., Соломатин В.А. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: учебник. М.: Машиностроение, 2014. – 432 с.
2. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2013 – 288 с.

б) дополнительная литература:

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов.: учебник. М.: Логос, 2011. -568 с.
2. Межерис Р. Лазерное дистанционное зондирование. М.: - Мир, -1987 – 462 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4478642>,

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4478642>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Оборудование спецлаборатории кафедры ОЭП МИИГАиК и специализированных лабораторий НПК «Геофизика – Космос».

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; производственная техническая документация; специальные стенды для контроля параметров и характеристик приборов ориентации и навигации, макеты и образцы приборов; выпускаемых промышленностью.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Авторы – проф., к.т.н. А.С.Елизаренко, проф., д.т.н. Ю.Г.Якушенков
Рецензент(ы) – НУК РЛМ МГТУ им. Н.Э.Баумана

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего- образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.4.2 Методология проектирования приборов для линейных
и угловых измерений

Направление подготовки *12.04.02 - Оптехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	144	36	36		36	Экзамен 36

Москва 2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методология проектирования приборов для линейных и угловых измерений» является обеспечение необходимого комплекса знаний и методов анализа, расчета и проектирования при решении технологических проблем, возникающих на всех этапах создания, изготовления и эксплуатации оптических геодезических приборов.

В итоге изучения данной дисциплины студент должен:

- получить комплексное представление о теоретических основах проектирования оптических и оптико-электронных приборов, предназначенных для угловых и линейных измерений, средств для аэрокосмической съёмки, а также фотограмметрической и других видов аппаратуры, применяемых для картографирования местности, создания тематических карт, исследования природных ресурсов Земли на основе материалов дистанционного зондирования, а также изучить особенности расчёта и проектирования этих приборов и средств.

- знать и уметь использовать: общетеоретические вопросы расчёта и проектирования приборов для угловых и линейных измерений; общие методы построения геодезических приборов; методы и средства аэрокосмической съёмки; фотограмметрическую и другие виды аппаратуры, применяемые для картографирования местности; выполнять расчёт на точность при проектировании геодезического прибора; выполнять расчёт и проектирование угломерных приборов и приборов для линейных измерений;

- получить навыки: решать вопросы, связанные с конструированием и производством визуальной и оптико-электронной аппаратуры для съёмки поверхности Земли, планет, аппаратуры для автоматического дешифрирования получаемых изображений и фотограмметрических приборов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих профессиональных (ПК) компетенций:

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

ПК-10- способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Методология проектирования приборов для линейных и угловых измерений» относится к циклу «Общенаучный цикл. Вариативная (Программная) часть» ФГОС ВПО подготовки 12.04.02 – «Оптехника».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и навыки, полученные при изучении физики, математики, инженерной и компьютерной графики, взаимозаменяемости, стандартизации, метрологии, материаловедения и технология конструкционных материалов, основ конструирования приборов, оптических материалов и покрытий.

Данная учебная дисциплина - одна из программных дисциплин, являющаяся базовой для изучения конструкторских и технологических дисциплин, курсового проектирования, выполнения выпускной работы и прохождения производственной практики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

ПК-10- способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	36	36
В том числе		
Контрольные работы		
Вид итогового контроля	Экзамен 36	Экзамен 36
Общая трудоемкость часы	144	1448
зачетные единицы	4	4

5. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация студентов производится еженедельно, после выполнения лабораторной, практической или домашней работы, лектором или преподавателем, ведущим лабораторно-практические занятия по дисциплине в форме защиты работ с дифференцированной оценкой знаний. При этом также учитывается аккуратность выполнения, своевременность сдачи отчетов и работ, а также инициативность работы студента у доски.

Рубежная аттестация студентов производится дифференцированно в дискретные временные интервалы в форме письменных ответов на контрольные вопросы по пройденному материалу, текущему тестированию и результатам защиты выполненных работ.

Окончательная аттестация знаний студентов производится по окончании курса в форме экзамена, включающего ответы на теоретические вопросы, а также учитывающие результаты защиты отчетов по лабораторным работам и домашней расчетно-графической работы, дифференцированной по пятибалльной системе оценкой.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Савиных В.П., Соломатин В.А. Оптико-электронные системы дистанционного зондирования: учебник. М.: Машиностроение, 2014. – 432 с.
2. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве

и архитектуре: учебное пособие.- М.: Машиностроение, 2013 – 288 с.

б) дополнительная литература:

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов.: учебник. М.: Логос, 2011. -568 с.
2. Межерис Р. Лазерное дистанционное зондирование. М.: - Мир, -1987 – 462 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Методология проектирования приборов для линейных и угловых измерений» используется специализированная лаборатория кафедры конструирования и технологии оптических приборов. При проведении лабораторных работ используются геодезические приборы, различные модификации АФА, стенды лабораторных установок и отдельных узлов АФА, другие оптические и электронные приборы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор профессор кафедры оптико-электронных приборов МИИГАиК Солдатов В.П.
Зав. кафедрой -электронных приборов
проф Якушенков Ю.Г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.5.1 Синтез оптических систем

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра прикладной оптики*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	126	17	34		39	Зачет (КСР - 36)
2	90		36		18	Экзамен (36)
Итого	216	17	70		57	72

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Синтез оптических систем» является базовой дисциплиной при подготовке магистра по направлению подготовки **12.04.02 –«Оптомехника»**. Дисциплина реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой прикладной оптики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением многопланового применения, теории и методов синтеза оптических систем с асферическими поверхностями, включая одно- и двухзеркальные классические системы телескопов, а также принципы геометрического построения многозеркальных систем, применяемых в астрономии и дистанционном зондировании Земли и околоземного пространства, в том числе и ОС лидаров. Рассматриваются оптические схемы ЗС или ЗЛС фотообъективов, микрообъективов и др. Изучается классификация по разным признакам оптических систем типа фотообъективов и принципы построения их схем, учитывающие коррекцию aberrаций, основные методы расчета, а также возможности применения нетрадиционных оптических элементов.. Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, ОПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия с применением компьютеров, самостоятельная работа студента, включающая, изучение рекомендуемых публикаций в научно-технической периодике и на сайтах известных вузов, посещение Международных выставок по фотонике, прикладной оптике и т.п., индивидуальные консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины в течение двух семестров составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (70 часов) занятия и 57 часов самостоятельной работы студента.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

знания:

- на уровне представлений: применение новой элементной базы в оптических системах, виды асферических поверхностей (АП), применяемых в ОС, их преимущества и недостатки, общие и геометрические характеристики, число свободных параметров при использовании АП, перенос деформации с одной поверхности на другую и его эффективность, классификация фотообъективов и методы их синтеза, особенности синтеза фототелеобъективов, aberrации, исправляемые в окулярах для телескопических систем и допустимые значения aberrаций, процесс автоматизированного проектирования и программное обеспечение;
- на уровне воспроизведения: условие формирования точечного изображения анаберрационных отражающих и преломляющих поверхности и их aberrационные свойства, классические одно-, двухзеркальные и зеркально-линзовые объективы и их применение, угловое поле анаберрационных систем, оптические схемы конденсоров с АП, оптические схемы фотообъективов с АП, оптические схемы наиболее известных фотообъективов, на основе которых созданы более сложные объективы, оптические характеристики нормального фотообъектива, эффективное относительное отверстие нормального фотообъектива, оптические характеристики светосильного объектива – объектива Петцваля, оптические схемы наиболее часто применяемых окуляров;
- на уровне понимания: случаи наиболее эффективного применения АП в линзовых и зеркальных оптических системах, выбор в объективе поверхности, которую целесообразно деформировать для исправления сферической aberrации высших порядков, выбор метода расчета систем с АП в зависимости от назначения ОС; выбор метода синтеза нормального фотообъектива в зависимости от назначения и рабочей спектральной области;

умения:

- теоретические: аналитически определять основные оптические характеристики элементов ОС с АП в зависимости от формы поверхности, при габаритном расчете двухзеркальных систем с АП уметь выполнять контроль вычислений, правильно определять форму анаберрационной отражающей поверхности по взаимному расположению предмета и изображения; для фотообъективов теоретически корректно выбирать метод синтеза, затем обоснованно выбирать метод коррекции остаточных aberrаций и критерий оценки качества изображения; уметь оценивать корректность исходных данных при синтезе фототелеобъектива и корректировать коэффициент телеукорочения;
- практические: уметь выполнять синтез двухзеркальной конструкции анаберрационного объектива для предмета на любом расстоянии и выполнять контроль вычислений и контролировать возможность реального применения; уметь выполнить синтез симметричного конденсора с АП и анализировать корректность расчёта; уметь выполнить синтез фотообъектива – симплета; уметь выполнить габаритный расчёт двухкомпонентного фототелеобъектива и корректно определить положение апертурной диафрагмы и оптических характеристик каждого компонента;

навыки: синтеза типовых двухзеркальных анаберрационных и апланатических систем с АП, определять форму каждой асферической поверхности по величине

коэффициента деформации;; выбирать метод синтеза фотообъектива заданной конструкции по значениям оптических характеристик, синтеза любой конструкции фотообъектива – симплета; синтеза фотообъектива методом проб по известному прототипу; синтеза фото-телеобъектива по заданному коэффициенту Т.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная дисциплина относится к циклу Б1 профессиональных дисциплин по выбору.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание – элементарной математики (алгебра, геометрия, тригонометрия), физики (механика), основных правил оформления конструкторской документации, схем; законов, понятий, обозначений и инвариантов геометрической оптики, теории и формул идеальной оптической системы и параксиальной оптики; ограничения пучков лучей в ОС, оптические схемы типовых оптических приборов, aberrаций оптических систем и теорию aberrаций третьего порядка, волновых aberrаций;

умение – работать с вычислительной техникой – с калькулятором и компьютером, с использованием которого выполнять aberrационный анализ ОС при помощи типовых программ автоматизированного расчёта оптики; рассчитывать на калькуляторе ход параксиальных лучей через линзовые и зеркальные системы, определять положение диафрагм, световых диаметров тонких линз и компонентов (для компенсаторов aberrаций), положений и размеров изображений, определять потери энергии в ОС, вычислять aberrации первого и третьего порядков бесконечно тонкого компонента, ОС из тонких компонентов и с компонентами конечной толщины, определять плоскость наилучшей установки по волновой сферической aberrации;

владение – навыками изготовления чертежей, расчета и построения хода лучей через идеальные системы из бесконечно тонких компонентов или сферических и асферических зеркал, замененных главными плоскостями, перехода от бесконечно тонких линз к линзам конечной толщины, навыками расчета aberrаций первого и третьего порядков и построения графиков aberrаций действительных лучей, определения плоскости наименьшего кружка и размера этого кружка.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического и естественнонаучного цикла: «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Информатика», «Основы оптики» и служит базовой для освоения дисциплин профессионального цикла – «Проектирование оптико-электронных приборов», «Оптические и оптико-электронные системы и приборы», «Сборка, юстировка и контроль оптико-электронных приборов», а также профессиональных дисциплин по выбору «Нелинейная оптика», «Когерентная оптика», «Теория образования и обработки изображения» и др.

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)
-------	--------------------------	---------------------------	---

		тенции	
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОПК-1	«Математика», «Физика» «Инженерная и компьютерная графика», «Геометрическая оптика», «Основы оптики»	«Нелинейная оптика», «Когерентная оптика», «Теория образования и обработки изображения», дисциплины, связанные с расчетом, проектированием и производством оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и комплексов и др.
2	ОПК-2	«Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Геометрическая оптика», «Основы оптики»	«Нелинейная оптика», «Теория образования и обработки изображения», дисциплины, связанные с расчетом, проектированием и производством оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и комплекс.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение. Преимущества и недостатки асферических поверхностей. Классические одно- и двухзеркальные объективы телескопы. История появления ОС с АП.	1		Не предусмотрены	2	3
2	Общие характеристики АП. Отступление от вершинной сферы. Коэффициент деформации Уравнение профиля и др.	1	4	Не предусмотрены	2	7
3	Анаберрационные поверхности и системы. Условие точечного изображения. Анаберрационные преломляющие поверхности. Отступление от условия синусов. Расчет анаберрационных линз	1	4	Не предусмотрены	3	8
4	Анаберрационные отражающие поверхности и системы. Линзы с параболической поверхностью. Анаберрационные линзы без параксиальной области Анастигматические поверхности и линзы.	1	6	Не предусмотрены	2	9
5	Теория аберраций III-го порядка систем с АП. Коэффициенты деформации одной поверхности, деформир. поверхн. в конденсорах.. Перенос деформации в зеркальных системах.	1	6	Не предусмотрены	2	9
6	Апланатические двухзеркальные системы с АП. Расчет апланатических двухзеркальных систем со сферическими поверхностями.	4	4	Не предусмотрены	2	10
7	Расчет линз значительной толщины с АП при условии исправления четырех монохроматических аберраций.	1	4	Не предусмотрены	2	7
8.	Методы расчета систем с АП: сравнительный анализ. Исправление аберраций высших	1	4	Не предусмотрены	2	7

	порядков.			трены		
9	Выбор расположения АП для исправления сферической аберрации или одной из полевых аберраций.	1	4	Не предусмотрены	3	8
10	Фотообъектив. Оптические характеристики, ограничение пучков лучей. Масштаб изображения. Инварианты Волосова и Шпякина. Оценка качества изображения. Классификация	1	4	Не предусмотрены	4	9
11	Методы расчета фотообъективов. Численные значения сумм Зейделя. Особенности разработки светосильных и широкоугольных анаст.	1	4	Не предусмотрены	4	9
12	Синтез фотообъективов – симплетов двух конструкций со средними оптическими характеристиками и коррекция аберраций.	1	4	Не предусмотрены	4	9
13	Синтез двухкомпонентного светосильного объектива типа объектива Петцваля: габаритный и аберрационный расчет..	1	4	Не предусмотрены	5	10
14	Двух- и трехкомпонентные фототелеобъективы. Габаритный расчет ФТО по заданному телеувеличению и коэффициенту телеукорочения. Аберрационный расчет. О возможности расчета при $T > 1,33$.	1	10	Не предусмотрены	5	16
15	Триплет. Оптические хар., виды конструкций, синтез методом разделения переменных.	1	4	Не предусмотрены	5	10
16	Трехлинзовый склеенный компонент. Аберрац. возможности. Синтез ахромата и апохромата.	1	2	Не предусмотрены	5	8
17	Окуляры. Виды конструкции, исправляемые аберрации. Синтез окуляра Плосселя и усовершенствованного симметричного. Набор окуляров для телескопических систем. Широкоугольные окуляры для микроскопов.	1	2	Не предусмотрены	5	8
ИТОГО: 216 (КСР - 36, контроль - 36)		17	70		57	144

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов МИИГАиК..

Текущая аттестация:

- тестирование с использованием программ ДО;
- защита аудиторных задач по индивидуальным заданиям.

Рубежная аттестация:

- тестирование;
- Промежуточный контроль: зачет, экзамен.**

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. Учебник для вузов. М: Логос, 2000. 581 с. или второе издание:
2. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. ч.1,349с.(22 п.л.) и ч.2, 257с. (16 п.л.) .
3. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Задачник по прикладной оптике. 3-е издание. М.: МИИГАиК, 2009. 496 с. (31 п.л.)
4. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Оптические детали. Уч. пос. М.: МИИГАиК,2003.184с.

б)дополнительная литература:

1. Справочник технолога- оптика/М.А.Окатов, Э.А.Антонов и др.; Под ред. М.А.Окатова. СПб.: Политехника, 2004. с.

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

1. Программный комплекс (учебный) «RAYS»
2. Программный комплекс «CAPO»
3. Программный комплекс «ZEMAX»

Программы дистанционного обучения (ДО) в образовательном пространстве de.miiгаik.ru:

- 1.Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Параметрический синтез линзовых, зеркальных и зеркально-линзовых систем. Рег. свид. № 9150 от 26.10.04,зарегистрировано за №0220409841.
- 2.Запрягаева Л.А., Свешникова И. С. Расчёт оптических систем с асферическими поверхностями. Абберационный анализ исходного варианта оптической системы и оптимизация. Рег. свид. № 9142 от 26.10.04 ,зарегистрировано за № 0220409833.
3. Телескопические системы:
<http://www.lomo.ru/http://astronomer.ruhttp://samod.chat.ru/http://www.sao.ru/>
- 3 Фотооптика. <http://www.photoweb.ru/>, <http://foto.ru>. <http://www.interlink.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Лекционные занятия:

а.Набор иллюстраций из проспектов Международных выставок по оптике и фотонике; набор иллюстраций и оптических характеристик ОС оптических и оптико-электронных приборов, выпускаемых предприятиями отрасли (из каталогов предприятий и организаций).

б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2 .Практические занятия:

а. При проведении практических занятий используются справочные материалы, выдаваемые каждому студенту в начале 8--го и 9-го семестров.

б. Компьютерный класс: использование комплексов программ «CAPO», «ZEMAX», «RAYS»..

с. Пакет специализированных программ «Objectiv» синтеза линзовых компонентов, составленный в процессе УИРС, по алгоритмам автора учебной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор – проф. кафедры прикладной оптики, доц., к.т.н. Запрягаева Л.А.

Зав. кафедрой прикладной оптики доц., к.т.н. Филонов А.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.5.2 Лазерные технологии

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра прикладной оптики

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практичес занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
1	126	17	34		39	Зачет (КСР - 36)
2	90		36		18	Экзамен (36)
Итого	216	17	70		57	72

Москва 2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лазерные технологии» является обеспечение необходимого комплекса знаний и методов анализа, расчета и проектирования при решении теоретических и исследовательских проблем, возникающих на всех этапах создания, изготовления и эксплуатации лазерных систем.

В итоге изучения данной дисциплины студент должен:

- получить представление: о тенденциях развития лазерных технологий, особенностях элементной базы лазерных оптических приборов и систем, о проблемах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов при эксплуатации оптических приборов;
- знать и уметь использовать: характеристики и технологические свойства лазерных установок для разработки техпроцессов изготовления деталей и узлов приборов с применением автоматизированных систем, разрабатывать и рассчитывать современные лазерные установки для приема, передачи и обработки информации, а также измерений с использованием лазерных приборов и систем; существующие и разрабатываемые технологические процессы с использованием лазерной техники, лазерные технологические процессы изготовления деталей и узлов приборов различного назначения, методы исследования и производства лазерных приборов и их элементной базы, экономико-математические модели технологических процессов лазерного производства, учитывающие повышение производительности и снижение материалоемкости, трудоемкости и себестоимости изготовления;
- получить навыки: в оценке технологичности выбранного процесса, умение безопасной эксплуатации оборудования и аппаратуры для лазерных технологий различного применения, в разработке конструкций современного лазерного технологического оборудования различного назначения и проведения научных исследований с использованием лазерной техники.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника профессиональных компетенций (ПК):

ПК-6 - способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

ПК-9 - способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Лазерные технологии» относится к циклу «Б.3 Профессиональный цикл. Вариативная (Пограммная) часть» ФГОС ВПО по направлению подготовки «Лазерная техника и лазерные технологии».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и навыки, полученные при изучении физики, математики, инженерной и компьютерной графики, взаимозаменяемости, стандартизации, метрологии, материаловедения и технология конструкционных материалов, основ конструирования приборов, оптических материалов и покрытий и лазерной техники.

Данная учебная дисциплина - одна из Программных дисциплин, являющаяся базовой для изучения дисциплин, связанных с организацией научных разработок и исследований в области оплотехники.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	123		
Лекции	17	17	
Практические занятия (ПЗ)	70	34	36
КСР	36	36	
Самостоятельная работа студента	57	39	18
Вид итогового контроля	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен
	36		36
Общая трудоемкость часы	216	126	90
Зачетные единицы	6	3,5	2,5

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература:

1. Климков Ю.М., Хорошев М.В. Лазеры.- М.:МИИГАиК, 2002.-132 с.
2. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов.-М.: Логос, 2011.- 568 с.

5.2. Дополнительная литература:

1. Климков Ю.М. Прикладная лазерная оптика. -М. Машиностроение, 1985.
- Крылов К.И., Прокопенко Т.В., Тарлыков В.А. Основы лазерной техники. - Л., Машиностроение, 1990.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине "Лазерные технологии" и используются аудитория № 103, оснащенные техническими средствами обучения, и лаборатория "Лазерных технологий". При проведении лабораторных работ используются лазерная технологическая установка "Спектр", лазерная технологическая установка "Комета", микроскопы, осциллографы и другие оптические и электронные приборы. Компьютерное обеспечение осуществляется за счёт использования персональных компьютеров.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор – проф. кафедры прикладной оптики, проф., д.т.н. Хорошев М.В.

Зав. кафедрой прикладной оптики доц., к.т.н. Филонов А.С.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.6.1 Тепловизионные системы

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *кафедра опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
3	108		30		78	Зачет

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.1 «Тепловизионные системы» является частью цикла «Дисциплины направления» подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Опотехника. Она реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптико-электронных приборов.

Цель изучения дисциплины заключается в получении знаний о современных оптико-электронных тепловизионных системах (ОЭТС). Изучение дисциплины делится на две части. Задачи первой части заключаются в изучении особенностей структурных схем ОЭТС, показателей качества их работы, расчету основных критериев качества и конструктивных параметров ОЭТС.

Задачи второй части заключаются в изучении конструкций и типовых схем современных и перспективных ОЭТС, а также методов и аппаратуры для их исследований и испытаний, включая методы компьютерного моделирования ОЭТС.

Особое внимание уделяется ОЭТС третьего поколения (систем «смотрящего» типа). Значительное место занимают вопросы применения ОЭТС в различных областях науки и техники.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-6, ПК-10 и ПК-11 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, контрольную работу, написание рефератов, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, проверка контрольной работы, прием реферата, рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (30 час.), и 78 час. самостоятельной работы студента.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Тепловизионные системы» являются формирование профессиональных компетенций в области оптико-электронного приборостроения и привитие навыков и умений для реализации первых этапов расчета и проектирования современных оптико-электронных тепловизионных приборов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данной учебной дисциплине предшествует изучение дисциплины «Современные проблемы опотехники». На ней базируется выполнение выпускной работы магистра.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Тепловизионные системы»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способы анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-6);

уметь:

- провести технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-10);

владеть:

- способностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие (ПК-11).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Тепловизионные системы»

Общий объем дисциплины 3 зач. ед. – 180 час.

№ п/п	Номер темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	
			Лекции	Практ. Семинар Колоквиум	Лаб. раб	Реферат		СРС
1	1	Введение. Роль тепловидения в науке, технике, медицине. Структурные схемы современных ОЭТС, их классификация		5		Выдача тем рефератов	15	
2	2	Система критериев качества и показателей эффективности работы ОЭТС		5		Контр. раб.	16	
3	3	Приемники излучения, используемые в ОЭТС. Системы охлаждения приемников.		5		Прием контр. раб.	16	
4	4	Особенности электронного тракта ОЭТС		5			16	Предв. просм. реферата
5	5	Системы отображения информации. Электронно-оптические преобразователи		5			15	
6	6	ОЭТС, применяемые в военном деле, в медицине и биологии и др. отраслях		5		Защита рефер.	15	Зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации настоящей программы изучения дисциплины «Тепловизионные системы» предусматривается использование активных форм проведения занятий (разбор

конкретных ситуаций, в которых могут работать тепловизионные приборы, оценка известных приборов и систем в виде деловой игры и др.).

Самостоятельная работа студентов подразумевает изучение литературы по дисциплине, написание реферата – 60 час., подготовку к экзамену -24 час.

Для проведения занятий по дисциплине используются лаборатории ЦНИИ «Циклон» и специализированная лаборатория филиала кафедры оптико-электронных приборов при ЦНИИ «Циклон», оснащенная мультимедийными средствами.

В рамках изучения дисциплины предусматривается посещение производственных подразделений ЦНИИ «Циклон», а также приглашение для чтения лекций и проведения семинаров ведущих специалистов этого предприятия.

6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вид работы	Тема работы	<i>Перечень компетенций, получаемых студентом при выполнении данного вида работы</i>
	Реферат «Современные тепловизионные системы и их элементная база»	ПК-6, ПК-10, ПК-11

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 3 вопроса из перечня контрольных тестов и вопросов, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При полном и развернутом ответе оценкой при аттестации является «отлично». При не совсем полном ответе – «хорошо». При ответе на 2 вопроса «удовлетворительно».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- 1.Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы «смотрящего» типа. –М.: Логос, 2004. – 444 с.
2. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. Учебник для вузов. – М.: Логос, 2011. – 568 с.
3. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011. – 240 с.

б) дополнительная литература

1. Парвулюсов Ю.Б., Родионов С.А., Солдатов В.П. и др. Проектирование оптико-электронных приборов. Под ред. Ю.Г.Якушенкова. – М.: Логос, 2000. – 488 с.

2. Тарасов В.В., Якушенков Ю.Г. Двух- и многодиапазонные системы с матричными приемниками излучения. – М.: Логос, 2007.- 192 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

– компьютерная модель КОМОС и Интернет: программное обеспечение и Интернет-ресурсы – компьютерная модель КОМОС и Интернет:

<http://www.twirpx.com/file/162571/> ,

<http://www.knigafund.ru/books/112652>,

<http://padabum.com/d.php?id=14858>,
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2449912>,
<http://www.twirpx.com/file/152996/> ,
<http://www.twirpx.com/file/162571/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наборы слайдов, демонстрационные приборы, оборудование специализированных лабораторий ЦНИИ «Циклон».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 "Оптотехника".

Авторы – д.т.н. В.В.Тарасов, проф., д.т.н. Ю.Г.Якушенков

Рецензент(ы) – НУК РЛМ МГТУ им. Н.Э.Баумана

Рецензент(ы) – кафедра оптико-электронных приборов и систем НИУ ИТМО

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.6.2 Оптико-электронные следящие системы

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы»,
«Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *оптико-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практичес занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля Экз./зачет
3	108		30		78	Зачет, контр. раб., 2 рефер.

Москва 2015 г.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Оптико-электронные следящие системы» является частью цикла «Дисциплины направления» подготовки магистров по направлению 12.04.02 – Опотехника. Она реализуется на факультете оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК кафедрой оптико-электронных приборов.

Изучение дисциплины состоит в рассмотрении современных оптико-электронных систем пространственного углового сопровождения и проводится на конкретном примере базовой оптико-электронной прицельной системы (ОЭПС) для бортовых оптико-электронных комплексов, а также использования ЭВМ для проектирования и исследования ОЭПС. Излагаются теория и методы расчета и проектирования оптико-электронных следящих систем.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПК-6, ПК-10, ПК-11, выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль успеваемости в форме еженедельного опроса, проведения контрольной работы и рефератов и рубежный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 час. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (30час.) и 78 час. самостоятельной работы студента.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оптико-электронные следящие системы» являются формирование профессиональных компетенций в области оптико-электронного приборостроения и привитие навыков и умений для реализации первых этапов расчета и проектирования современных оптико-электронных приборов и систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Изучение дисциплины базируется на дисциплинах «Математические методы и моделирование в опотехнике» и «Информационные технологии в опотехнике». Дисциплина является базовой для программы производственной практики и подготовки магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-6 - способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

ПК-10 - способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов.

ПК-11- способность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- способы совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня

уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использовать их в практической деятельности

владеть:

- способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час.

			Раздел	Лекции	Практ. Семинар Колокв	Лаб. раб	Реферат	СРС	
1		1	Назначение, основные задачи, состав ОЭСС		2			20	
2		2	Оптико-локационные (ОЛС)		4		РГР	18	
3		3	Оптико-электронные прицельные системы		2			20	Прием РГР
		4	Использование ЭВМ для проектирования и исследования ОЭСС		4		Сдача реферата	14	Зачет

5. Образовательные технологии

При реализации настоящей программы изучения дисциплины предусматривается использование активных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, в которых могут работать ОЭСС, оценка известных приборов и систем в виде деловой игры и др.).

6. Критерии достижения результатов обучения по дисциплине. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Самостоятельная работа студента имеет следующие виды и трудоемкость:

- подготовка рефератов – 52 час.,
- подготовка и выполнение контрольной работы – 18 час.,
- подготовка к зачету – 8 час.,

Итого 78 час.

Вид работы	Тема реферата	Перечень ЗУН, получаемых студентом при выполнении данного вида работы
	Индивидуальное задание	ПК-6, ПК-10, ПК-11

При проведении тестирования преподаватель выдает студенту 3 вопроса из перечня контрольных тестов и вопросов, каждый из которых соответствует компетенциям, указанным в программе. При ответе не менее чем на 2 вопроса зачет считается сданным.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а)основная литература:

1. Барский А.Г. Оптико-электронные следящие и прицельные системы.-М. Логос, 2013.
2. Барский А.Г. Оптико-электронные следящие системы.-М. Логос, 2009.

б)дополнительная литература:

3.Барский А.Г., Климков Ю.М., Солдатов В.П., Тарасов В.В., Торшина И.П., Фотиев Ю.А., Якушенков Ю.Г. Сборник контрольных вопросов по дисциплинам «Оптические и оптико-электронные приборы и системы», «Источники и приемники оптического излучения», «Лазеры», Проектирование оптико-электронных приборов», «Оптико-электронные следящие системы», «Тепловизионные системы» (уч. пособие для вузов). – М.: МИИГАиК, 2011. – 82 с.

4.Проектирование оптико-электронных приборов: Учебник для вузов./Ю.Б.Парвулюсов, С.А.Родионов, В.П.Солдатов и др. Под ред. Ю.Г.Якушенкова. –М.: Логос, 2000.-488 с.

в)программное обеспечение и Интернет-ресурсы: <http://www.twirpx.com/file/152996/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- плакаты, стенды;
- программная среда Турбо Бейсик;
- программная среда MatLab;

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор – проф. кафедры оптико-электронных приборов к.т.н. Барский А.Г.

Рецензент(ы) – кафедра оптико-электронных приборов и систем НИУ ИТМО

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 12.04.02 "Оптотехника" раздел основной образовательной программы магистратуры «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.У.1 Научно-педагогическая практика

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Опτικο-электронные приборы и системы», «Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Опτικο-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра опτικο-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *опτικο-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практ. занятий и КСР, час.	Лаб. работ., час.	СРС, час.	Форма контроля экз./зачет
3	432		432			Зачет с оценкой

Москва 2015 г.

1. Цели учебной практики Б2.У.1 «Научно-педагогическая практика»

Целями учебной практики Б2.У.1 «Научно-педагогическая практика» являются изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам направления 12.04.02 «Оптотехника», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

2. Задачи учебной практики Б2.У.1 «Научно-педагогическая практика»

Задачей научно-педагогической практики является приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения, овладение современными технологиями обучения.

3. Место учебной практики в структуре ООП магистратуры, планируемые результаты обучения

Дисциплинами, на освоении которых базируется данная практика, являются : "История и методология оптотехники", "Педагогика", "Математические методы и моделирования в оптотехнике», Оптические методы и приборы для научных исследований".

Практика необходима для использования результатов освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы, закрепления навыков работы в научном коллективе, закрепления умений работать с современной аппаратурой.

4. Формы проведения учебной практики

Практика проводится, как правило, на обучающей кафедре, в виде постановки лабораторных работ, проведения практических занятий, чтения пробных лекций.

5. Место и время проведения учебной практики

Практика проводится, как правило, на обучающей кафедре в течение 8 недель во время 3-го семестра учебного плана магистратуры.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики(в форме матрицы соответствия с планируемыми результатами ООП)

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и компетенции:

- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3),
- способностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК-5),
- овладеть методами анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптической техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников применительно к теме своей магистерской диссертации.

7. Структура и содержание учебной практики Б2.У.1 «Научно-педагогическая практика»

Общая трудоемкость учебной практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (час.)			Форма текущего контроля
		П.1 (2 час.)	СРС (96 час.)	П.3 (8 час.)	
1	Подготовительный этап, включ. инструктаж по технике безопасности	П.4 (6 час)	СРС (96 час.)	П.3 (8 час.)	Контрольн. посещение
2	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала				Контрольн. посещение
3	Подготовка и проведение новых лабораторных работ и практических занятий		СРС (136 час.)	П.3 (140 час.)	Контрольн. посещение
4	Чтение пробных лекций.				Контрольн. посещение
5	Подготовка отчета по практике				Защита отчета

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Использование сети Интернет., Компьютерное моделирование объектов оптотехники. Работа на современном лабораторном оборудовании. Посещение ведущих предприятий отрасли.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Каждый вопрос или задание заканчивается ссылкой на источник – см. раздел 11 программы

1. Оптика с древнейших времен до 17-го века [4,7]
2. Оптика 17-го ...19-го веков [4,7,8]
3. Оптика в России до 1917 г. [3,5,7]
4. Становление оптики и оптического приборостроения в СССР [1,4,9]
5. Возникновение оптико-электронного приборостроения и лазерной техники [1,4,9]
6. Методология современной оптотехники [7, 8]
7. Научные оптические школы МИИГАиК [3, 4]
8. Оптические измерения больших расстояний [4]
9. Оптические измерения малых длин [3]
10. Оптические угловые измерения [2,4,5]
11. Современные оптико-электронные приборы для измерения длин и углов [5]
12. Лидары [2, 4]
13. Охарактеризуйте начальные этапы развития оптотехники в России. Кто из отечественных ученых и мастеров вам известен? Чем они знамениты? [2,3,4]
14. Охарактеризуйте этапы развития оптотехники в России в 19-начале 20 века. Кто из отечественных ученых и инженеров вам известен? Чем они знамениты? [2,3,4]
15. Охарактеризуйте этапы развития оптотехники в Советском Союзе. Кто из отечественных ученых и инженеров вам известен? Чем они знамениты? [2,3,4, 9]

16. Когда в Советском Союзе началось развитие оптико-электронного приборостроения? Кто из выдающихся ученых и инженеров вам известен? [1,9]
17. Что определяло практическое освоение лишь видимого диапазона оптического спектра вплоть до середины 20-го века? Что сдерживало освоение других диапазонов? [1,4,9]
18. Какова роль отечественных ученых в исследованиях инфракрасного диапазона? Кого из них вы знаете? [1, 2,4]
19. Почему до сих пор задерживается практическое использование ультрафиолетового диапазона? [1,6]
20. Расскажите кратко об истории возникновения лазеров. [4,9]
21. Назовите наиболее известные области применения оптико-электронных приборов и систем (с примерами). [4,6]
22. Назовите наиболее известные области применения лазерных приборов и систем (с примерами). [4,6]
23. Каковы основные преимущества лазера при использовании его в составе оптико-электронной системы? [1,4,6]
24. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в метрологии. [1,3,4]
25. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в медицине. [2,4,6]
26. Приведите примеры использования лазерных приборов в метрологии. [1,3,4]
27. Приведите примеры использования лазерных приборов в медицине. []
28. Как создавались и развивались астрономические и геодезические приборы в мире и в нашей стране? [2,3]
29. Какие научные школы МИИГАиК в области оптоэлектроники вам известны? [2,3]
30. Какова общая методология создания современного оптического, оптико-электронного, лазерного прибора? Назовите ее основные этапы. [5]
31. Какова роль компьютерного моделирования при проектировании современного оптического, оптико-электронного, лазерного прибора? [5,6]
32. Что вы знаете о предыстории исследований или разработок, положенных в основу вашей будущей диссертации? [3,4]
33. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в космических исследованиях. [4,9]
34. Приведите примеры использования оптико-электронных и лазерных приборов при дистанционном зондировании Земли и планет. [2,4,6]
35. Каковы перспективы развития оптико-электронного и лазерного приборостроения? [1,4,6]

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Составление и защита отчета, собеседование.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Наименование литературы	Налич. в библи.
а) основная:	
1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. /Учебник для вузов.. – М.: Логос, 2011.- 568 с.	70
2. Профессора МИИГАиК. – М.: МИИГАиК, 2009.- 416 с.	
3. Кусов В.С. Измерение Земли.-М.: Дизайн. Информация. Картография, 2009.- 256 с.	50
4. Белозеров А.Ф. Оптика России. Том 1.– Казань, НТЦ ГИПО, 2011. – 604 с.	50

5. Якушенков Ю.Г. Методология современной оптотехники. / Уч. пособие для вузов. – М.: МИИГАиК, 2013. - 44 с.	2
6. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.	15
б) дополнительная литература	30
1. Стафеев С.К., Томилин М.Г. Пять тысячелетий оптики: предыстория. – СПб.: Политехника, 2006.- 304 с.	2
2. Соломатин В.А. История науки. / Учебник для вузов. – Ярославль, ПЕР СЭ, 2003.-352 с.	30
3. Гуриков В.А. История развития оптико-электронного приборостроения. – М.: Наука, 1981.- 192 с.	2
в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:	
1. Интернет: http://www.twirpx.com/file/477060/ , http://www.knigafund.ru/books/112652 ,	
2. http://www.twirpx.com/file/162571/ , http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4478642 Библиотечный фонд кафедры оптико-электронных приборов и библиотеки МИИГАиК	

12. Материально-техническое обеспечение (с указанием используемых информационных технологий) учебной практики

Лаборатории кафедр прикладной оптики, проектирования оптических приборов, конструирования и технологии оптических приборов, оптико-электронных приборов, филиал кафедры оптико-электронных приборов при ЦНИИ «Циклон».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптехника»

Автор – зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков
Рецензент(ы) – кафедра оптико-электронных приборов и систем НИУ ИТМО

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(практики)
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы», «Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *оптико-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практ. занятий и КСР, час.	Лаб. работ., час.	СРС, час.	Форма контроля экз./зачет
3						Зачет
4	972		972			Зачет с оценкой
3, 4	972		972			

Москва 2015 г.

1. Цели учебной практики Б2.Н.1 "Научно –исследовательская работа"

Целями учебной практики Б2.Н.1 "Научно –исследовательская работа" являются изучение основ проведения научно-исследовательской работы (НИР) в высших учебных заведениях, овладение навыками проведения отдельных видов НИР по направлению «Оптехника», направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

2. Задачи учебной практики Б2.Н.1 "Научно-исследовательская работа"

Задачами учебной практики Б2.Н.1 "Научно-исследовательская работа" являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной оптехники;
- участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме своей магистерской диссертации;
- составление отчетов по теме своей магистерской диссертации или ее разделу (этапу, заданию);
- выступление с докладом на конференции или семинаре..

3. Место учебной практики в структуре ООП магистратуры, планируемые результаты обучения

Дисциплинами, на освоении которых базируется данная практика, являются : «История и методология оптехники», «Современные проблемы оптехники», «Математические методы и моделирования в оптехнике», «Оптические методы и приборы для научных исследований».

Практика необходима для использования результатов освоения дисциплин магистерской программы в своей магистерской диссертации, закрепления навыков работы в научном коллективе, закрепления умений работать с современной аппаратурой.

Практика предшествует написанию магистерской диссертации.

4. Формы проведения учебной практики

Практика проводится, как правило, на обучающей кафедре, в виде постановки НИР, проведения теоретических и экспериментальных исследований, сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме своей магистерской диссертации.

5. Место и время проведения учебной практики

Практика проводится, как правило, на обучающей кафедре в течение 4 недель во время 3-го и 16 недель во время 4-го семестров учебного плана магистратуры.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

(в форме матрицы соответствия с планируемыми результатами ООП)

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и компетенции:

общекультурной ОК-2 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

профессиональных:

ПК-1 - способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;

ПК-4 - способность и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;

ПК-5 - способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.

7. Структура и содержание учебной практики

Б2.Н.1 "Научно-исследовательская работа"

Общая трудоемкость учебной практики составляет 27 зачетных единиц, 972 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (час.)				Форма текущего контроля
		СРС (186 час.)	СРС (380 час.)	СРС (380 час.)	(6 час.)	
1	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	СРС (186 час.)	СРС (380 час.)	СРС (380 час.)	(6 час.)	Контрольн посещение
2	Подготовка и проведение эксперимента					Контрольн посещение
3	Подготовка отчета по практике					Контрольн посещение
4	Собеседование по результатам практики					Контрольн посещение
5	Защита отчета по практике					Защита отчета

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Использование сети Интернет., Компьютерное моделирование объектов оптотехники. Работа на современном лабораторном оборудовании. Посещение ведущих предприятий отрасли.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Каждый вопрос или задание заканчивается ссылкой на источник – см. раздел 11 программы

1. Оптика с древнейших времен до 17-го века [4,7]
2. Оптика 17-го ...19-го веков [4,7,8]
3. Оптика в России до 1917 г. [3,5,7]
4. Становление оптики и оптического приборостроения в СССР [1,4,9]
5. Возникновение оптико-электронного приборостроения и лазерной техники [1,4,9]
6. Методология современной оптотехники [7, 8]
7. Научные оптические школы МИИГАиК [3, 4]

8. Оптические измерения больших расстояний [4]
9. Оптические измерения малых длин [3]
10. Оптические угловые измерения [2,4,5]
11. Современные оптико-электронные приборы для измерения длин и углов [5]
12. Лидары [2, 4]
13. Охарактеризуйте начальные этапы развития оплотехники в России. Кто из отечественных ученых и мастеров вам известен? Чем они знамениты? [2,3,4]
14. Охарактеризуйте этапы развития оплотехники в России в 19-начале 20 века. Кто из отечественных ученых и инженеров вам известен? Чем они знамениты? [2,3,4]
15. Охарактеризуйте этапы развития оплотехники в Советском Союзе. Кто из отечественных ученых и инженеров вам известен? Чем они знамениты? [2,3,4, 9]
16. Когда в Советском Союзе началось развитие оптико-электронного приборостроения? Кто из выдающихся ученых и инженеров вам известен? [1,9]
17. Что определяло практическое освоение лишь видимого диапазона оптического спектра вплоть до середины 20-го века? Что сдерживало освоение других диапазонов? [1,4,9]
18. Какова роль отечественных ученых в исследованиях инфракрасного диапазона? Кого из них вы знаете? [1, 2,4]
19. Почему до сих пор задерживается практическое использование ультрафиолетового диапазона? [1,6]
20. Расскажите кратко об истории возникновения лазеров. [4,9]
21. Назовите наиболее известные области применения оптико-электронных приборов и систем (с примерами). [4,6]
22. Назовите наиболее известные области применения лазерных приборов и систем (с примерами). [4,6]
23. Каковы основные преимущества лазера при использовании его в составе оптико-электронной системы? [1,4,6]
24. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в метрологии. [1,3,4]
25. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в медицине. [2,4,6]
26. Приведите примеры использования лазерных приборов в метрологии. [1,3,4]
27. Приведите примеры использования лазерных приборов в медицине. []
28. Как создавались и развивались астрономические и геодезические приборы в мире и в нашей стране? [2,3]
29. Какие научные школы МИИГАиК в области оплотехники вам известны? [2,3]
30. Какова общая методология создания современного оптического, оптико-электронного, лазерного прибора? Назовите ее основные этапы. [5]
31. Какова роль компьютерного моделирования при проектировании современного оптического, оптико-электронного, лазерного прибора? [5,6]
32. Что вы знаете о предыстории исследований или разработок, положенных в основу вашей будущей диссертации? [3,4]
33. Приведите примеры использования оптико-электронных приборов в космических исследованиях. [4,9]
34. Приведите примеры использования оптико-электронных и лазерных приборов при дистанционном зондировании Земли и планет. [2,4,6]
35. Каковы перспективы развития оптико-электронного и лазерного приборостроения? [1,4,6]

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Составление и защита отчета, собеседование.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) Основная литература:

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. - М.: Либроком, 2010 - 280 с. <http://www.iprbookshop.ru/8500>
2. Основы научных исследований /М. Ф. Шкляр. - Издательство: Дашков и Ко, 2015. - 208 с <http://www.iprbookshop.ru/10946>
3. Белозеров А.Ф. Оптика России. Том 1.– Казань, НТЦ ГИПО, 2011. – 604 с.
4. Якушенков Ю.Г. Методология современной оптотехники. / Уч. пособие для вузов. – М.: МИИГАиК, 2013. - 44 с.
5. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.
6. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. /Учебник для вузов.. – М.: Логос, 2011.- 568 с.

б) Дополнительная литература:

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802>
2. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358>
3. Безуглов И.Г. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников/ Безуглов И.Г., Лебединский В.В., Безуглов А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2008.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36452>

12. Материально-техническое обеспечение (с указанием используемых информационных технологий) учебной практики

Лаборатории кафедр прикладной оптики, проектирования оптических приборов, конструирования и технологии оптических приборов, оптико-электронных приборов, филиал кафедры оптико-электронных приборов при ЦНИИ «Циклон».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптехника»

Автор – зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков
Рецензент(ы) – кафедра оптико-электронных приборов и систем НИУ ИТМО

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»

Утверждаю
И.о. ректора МИИГАиК
Бутко Е.Я.
«.....» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б2.П.1 Научно-производственная практика

Направление подготовки *12.04.02 - Оптомехника*

Программа подготовки: *«Оптико-электронные приборы и системы», «Прикладная оптика»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Факультет *Оптико-информационных систем и технологий*

Выпускающая кафедра: *кафедра прикладной оптики, кафедра оптико-электронных приборов*

Кафедра-разработчик рабочей программы: *оптико-электронных приборов*

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекций, час.	Практ. занятий и КСР, час.	Лаб. работ., час.	СРС, час.	Форма контроля экз./зачет
2	540		540			Зачет с оценкой

Москва 2015 г.

1. Цели учебной практики Б2.П.1 "Научно-производственная"

Целями учебной практики Б2.П.1 "Научно-производственная" являются необходимость закрепить и расширить теоретические знания, полученные студентами в процессе изучения основных дисциплин проектно-конструкторского цикла, путём овладения производственными навыками, ознакомления со структурой отдельных служб и подразделений предприятий, действующей нормативно-технической документацией, передовыми методами работы на технологическом оборудовании, разработкой технологических процессов изготовления изделий, проектирования технологической оснастки, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности ПК-9, ПК-10, ПК-11.

2. Задачи учебной практики Б2.П.1 "Научно-производственная"

Задачи, решаемые в процессе проведения учебной практики Б2.П.1 "Научно-производственная", являются важной частью общей подготовки высококвалифицированных специалистов, представляет одну из форм дальнейшего совершенствования и развития связи обучения с производством, направлена на более глубокое и всестороннее изучение элементов и характеристик производственного процесса, конструкций технологического оборудования и оснастки, создания высокотехнологичных конструкций изделий, разработки технологических процессов изготовления изделий, закрепления у студентов производственных навыков.

3. Место учебной практики в структуре ООП магистратуры, планируемые результаты обучения

Дисциплинами, на освоении которых базируется данная практика, являются : «Оптические методы и приборы для научных исследований», «Лазерные технологии», «Методология проектирования оптико-электронных приборов», «Методология проектирования приборов для линейных и угловых измерений», "Теория точности средств измерений".

Практика необходима для использования результатов освоения дисциплин магистерской программы в своей магистерской диссертации, закрепления навыков работы в научном коллективе, закрепления умений работать с современной аппаратурой.

Практика предшествует написанию магистерской диссертации.

4. Формы проведения учебной практики - заводская

5. Место и время проведения учебной практики

Научно-производственная практика магистрантов проводится на предприятии на основе комплексного индивидуального задания, включающего в себя производственное задание цеха (подразделения) предприятия и задание выпускающей кафедры на самостоятельную работу (отчет) в рамках выполняемой магистрантом в период практики работы.

При работе в подразделениях предприятия магистранты участвуют в производственном процессе, выпуске готовой продукции, выполнении производственной программы; изучают в производственных условиях конструкцию объекта производства и обслуживают действующие технологические процессы изготовления детали, сборки, контроля и испытания приборов; помогают в разработке и совершенствовании технологических процессов, режимов, в выполнении мероприятий по выявлению резервов повышения эффективности и производительности труда; участвуют в научно-исследовательской и рационализаторской работе.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и профессиональные компетенции:

ПК-9 - способность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей;

ПК-10 - способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов;

ПК-11 - способность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие.

7. Структура и содержание учебной практики Б2.П.1 "Научно-производственная"

Общая трудоемкость учебной практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (час.)			Форма текущего контроля
		П.1 (2 час.)	СРС (96 час.)	П.3 (8 час.)	
1	Подготовительный этап, включ. инструктаж по технике безопасности	П.4 (6 час)	СРС (280 час.)	СРС (210 час.)	Контрольн. посещение
2	Ознакомление собщими вопросами технологии приборостроения и особенностям производства на данном предприятии (проводятся специалистами предприятий)				Контрольн. посещение
3	Выполнение индивидуального задания, выдаваемого выпускающей кафедрой, приобретение самостоятельных навыков в решении технических задач, связанных с: <ul style="list-style-type: none"> - анализом технологичности конструкций, точности и экономичности технологических процессов; - производством оптических приборов; - проектированием прогрессивных технологических процессов изготовления деталей или сборочных единиц; - методами оптимизации режимов обработки деталей и сборки изделий; - основными принципами стандартизации 				Контрольн. посещение
					СРС (50 час.)

	производственных процессов, технологической подготовки производства; - внедрения на предприятии системы САПР ТП; - проектированием технологической оснастки; - выбором измерительных средств и проектированием контрольно-юстировочной аппаратуры; - разработкой нормативно-технической документации и т. д.					
4	Сбор материалов отчета и его оформление					Контроль посещения
5	Защита отчета по практике					Защита отчета

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

8.1. Учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой. Она обеспечивает выполнение учебного плана (в части производственного обучения студентов), программы практики, высокое качество её проведения согласно кафедральному плану подготовки, организации и проведения производственной технологической практики.

8.2. Деканат факультета оптико-информационных систем и технологий совместно с выпускающей кафедрой, определяющий сроки практики, распределение магистрантов и руководителей по организациям.

8.3. Для приобретения разносторонних производственных навыков магистранты во время практики на рабочих местах в соответствии с различными этапами производства оптических приборов непосредственно участвуют в выполнении производственных программ и в выпуске продукции или же выполняют обязанности помощников инженерно-технических работников (технологов, мастеров, плановиков, испытателей, операторов и т.д.) технологических отделов, цехов или общезаводских технологических подразделений. Магистранты могут привлекаться к научно-исследовательской и рационализаторской работе предприятия.

8.4. Перед началом работы на каждом рабочем месте магистранты проходят инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности и правилам внутреннего распорядка с оформлением соответствующего документа.

Рабочий день практикантов устанавливается в соответствии с режимом работы предприятия.

8.5. Магистранты могут оформляться на оплачиваемые места и должности на весь период практики или ее часть. Работа магистрантов с оплатой разрешается руководителем практики от университета при условии, что его рабочее место и должность удовлетворяют требованиям настоящей программы практики и магистрант успешно её выполняет.

8.6. На магистрантов, нарушивших правила внутреннего распорядка, дисциплину и т.д., руководители предприятий могут налагать взыскания, о чём сообщается в университет.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины

Перечень вопросов для подготовки к зачету по практике

1. Какие типы производства различают в приборостроении?
2. Какие элементы включает технологическая операция?
3. Какие исходные данные необходимо иметь для проектирования техпроцессов изготовления детали?
4. Какая технологическая документация применяется при оформлении техпроцессов?
5. Какие способы получения заготовок позволяют снизить объем обработки резанием?
6. Что называется припуском на обработку?
7. Назовите основные методы обработки заготовок в приборостроении. Какие параметры включает режим резания?
8. Назовите группы металлорежущих станков.
9. Какие виды обработки выполняют на станках токарной группы?
10. При каких условиях применяют рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий?
11. Какой режущий инструмент используют при обработке на сверлильных станках?
12. Режущий инструмент, используемый при обработке на станках фрезерной группы.
13. Что дает автоматизация и механизация станков?
14. Назовите основные направления в повышении производительности труда.
15. Какие приспособления применяют в приборостроении при механической обработке?
16. Назовите основные методы электрофизической и электрохимической обработки, применяемые при изготовлении деталей приборов.
17. Как классифицируются покрытия, применяемые в приборостроении?
18. Назовите основные методы чистовой обработки в приборостроении.
19. Назовите основные виды сборочных соединений

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

10.1. По окончании научно-производственной практики магистрант составляет письменный отчет, содержащий итоги его работы и состоящий из двух частей.

Первая часть отчета содержит краткие сведения о предприятии (цехе, отделе, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, проведенных мероприятиях (лекции, экскурсии и др.), сведения о выполненной в период практики производственной работе, качество выполнения которой оценивает руководитель от предприятия.

Вторая часть отчета включает реферат, который отражает результаты индивидуального задания, выданного руководителем практики от университета, который и оценивает качество его выполнения.

10.2. Отчет о практике выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД, чернилами, четко и аккуратно на листах формата А4 объемом не более 20 листов. Он включает также все необходимые рабочие чертежи, эскизы, схемы, графики, таблицы, технологические карты, список использованной литературы и научно-технической документации. Эскизы и чертежи выполняются карандашом в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и ЕСТД.

10.3. По окончании научно-производственной практики магистрант сдает зачет (защищает отчет) с дифференцированной оценкой в комиссию, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии входят преподаватель, ведущий научную

консультацию подготовки магистранта, руководитель практики от университета, и, по возможности, от предприятия.

Оценка по научно-производственной практике учитывает содержание и качество оформления отчета, глубину ответов магистранта на вопросы, показатели его работы за весь период практики, т.е. трудовую дисциплину, участие в производственной работе, оценки непосредственных заводских руководителей, инициативность студента. Оценка результатов прохождения практики учитывается при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

10.4. К сдаче зачёта по практике допускаются магистранты, выполнившие полностью программу практики и представившие отчёт по индивидуальному заданию. Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику. В отдельных случаях и.о.Ректора университета может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании студента в высшем учебном заведении.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-производственной практики

12. Материально-техническое обеспечение (с указанием используемых информационных технологий) учебной практики

а) Основная литература:

1. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. /Учебник для вузов.. – М.: Логос, 2011.- 568 с.
2. Профессора МИИГАиК. – М.: МИИГАиК, 2009.- 416 с.
3. Кусов В.С. Измерение Земли.-М.: Дизайн. Информация. Картография, 2009.-256 с.
4. Белозеров А.Ф. Оптика России. Том 1.– Казань, НТЦ ГИПО, 2011. – 604 с.
5. Якушенков Ю.Г. Методология современной оптотехники. / Уч. пособие для вузов. – М.: МИИГАиК, 2013. - 44 с.
6. Тарасов В.В., Торшина И.П., Якушенков Ю.Г. Инфракрасные системы 3-го поколения. – М.: Логос, 2011.- 240 с.

б) Дополнительная литература:

1. Стафеев С.К., Томилин М.Г. Пять тысячелетий оптики: предыстория. – СПб.: Политехника, 2006.- 304 с.
2. Соломатин В.А. История науки. / Учебник для вузов. – Ярославль, ПЕР СЭ, 2003.-352 с.
3. Гуриков В.А. История развития оптико-электронного приборостроения. – М.: Наука, 1981.- 192 с.

Лаборатории кафедр прикладной оптики, проектирования оптических приборов, конструирования и технологии оптических приборов, оптико-электронных приборов, филиал кафедры оптико-электронных приборов при ЦНИИ «Циклон».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 12.04.02 «Оптотехника»

Автор – зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков
Рецензент(ы) – кафедра оптико-электронных приборов и систем НИУ ИТМО

Зав. кафедрой оптико-электронных приборов, проф. Ю.Г.Якушенков

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета
от 11 ноября 2015 года, протокол № 3.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению

Образовательный процесс обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Библиотечный фонд МИИГАиК укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет, а для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние пять лет. Библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 человек обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Перечень основной и дополнительной литературы приводится в рабочих программах дисциплин.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Материально-технической база подготовки приводится во всех рабочих программах дисциплин.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Воспитательная работа со студентами в высшем учебном заведении является важной и необходимой сферой его деятельности, что напрямую следует из Доктрины информационной безопасности РФ, где специально подчёркивается, что наибольшую опасность в сфере духовной жизни нашей страны представляет "неспособность гражданского общества России обеспечить у подрастающего поколения и поддержания в обществе общественно-необходимых нравственных ценностей, патриотизма и гражданской ответственности за судьбу страны". Учитывая это, воспитательная работа в ФБГОУ ВПО «Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК)» осуществляется комплексно в учебном процессе, научно-исследовательской деятельности и внеучебной сфере. В процессе воспитательной работы со студентами МИИГАиК ставятся такие цели и задачи, как воспитание высоконравственной, духовно развитой и физически здоровой личности; формирование нравственных, духовных, культурных ценностей и потребностей, этических норм и общепринятых правил поведения; создание условий для творческой реализации личности в разнообразных областях деятельности; организация культурного досуга студентов в нравственно-эстетической атмосфере; создание полноценной социально-педагогической воспитательной среды.

Общекультурные компетенции выпускников	Характеристики социально-культурной среды вуза
способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);	Пополнение новыми поступлениями фонда Библиотеки МИИГАиК Читательский зал МИИГАиК, интернет-классы, библиотека литературы по

<p>способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);</p> <p>способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).</p>	<p>саморазвитию СтудАктива МИИГАиК</p> <p>Участие студентов в студенческих научных конференциях и выставках</p> <p>Участие в федеральных и муниципальных образовательных выставках и конференциях</p> <p>Постоянные публикации студенческих научных и журналистских работ в различных сборниках и изданиях</p> <p>Программа адаптации первокурсников к студенческой жизни в МИИГАиК «Вектор»</p> <p>Участие студентов в обменных международных программах с Болгарией, Китаем и другим государствами</p> <p>Программы международного обмена</p> <p>Система летних практик, стажировок</p> <p>Организация силами студентов различных массовых (культурных, спортивно-оздоровительных, патриотических и т.п.) проектов</p> <p>Студенческое объединение «Волонтёры МИИГАиК»</p> <p>Студенческие творческие кружки и секции МИИГАиК</p> <p>Система студенческого самоуправления (СтудАктив МИИГАиК, студенческие советы общежитий, студенческие клубы и объединения)</p> <p>Школы актива</p> <p>Школы творческого актива</p> <p>Формирование временных студенческих коллективов для реализации научных, образовательных, культурных, спортивных и др. проектов</p> <p>Музей МИИГАиК «Золотые комнаты»</p> <p>Музей МИИГАиК, посвящённый развитию космонавтики</p> <p>Комплекс студенческих мероприятий ко Дню Победы</p> <p>Организация ежегодного чествования ветеранов Великой Отечественной войны</p> <p>Проведение «Дня космонавтики»</p> <p>Участие студентов в студенческих научных конференциях различного уровня</p> <p>Всероссийский образовательный проект «День тренингов»</p> <p>Участие студентов в научно-</p>
---	--

	<p>исследовательской работе кафедр Участие студентов в студенческих научных конференциях различного уровня</p>
	<p>Комплекс мероприятий, знакомящих студентов с традициями и культурой МИИГАиК («День Знаний», «Посвящение в студенты», торжественные церемонии вручения дипломов об окончании МИИГАиК)</p>
	<p>Работа студентов старших курсов в качестве кураторов (наставников) для студентов-первокурсников в рамках программы «Вектор» Постоянное участие студентов в волонтерском движении</p>
	<p>Презентации книги «Alma mater» и прочих научных и мемуарных книг, написанных ведущими преподавателями и сотрудниками университета Организованные экскурсии в музеи МИИГАиК</p>
	<p>Информационно-вычислительный центр МИИГАиК Интернет – портал МИИГАиК Компьютерные классы, оборудованные на кафедрах МИИГАиК Бесплатная Wi-Fi сеть в студенческом общежитии университета Бесплатная Wi-Fi зона в учебных корпусах МИИГАиК Сеть высокоскоростного доступа в Интернет в общежитиях университета Поддержка студенческих и официальных сайтов</p>
	<p>Постоянное участие студентов в студенческих научных конкурсах и конференциях различного уровня Регулярные круглые столы на различные социальные темы</p>
	<p>Конференц-зал МИИГАиК (зал на 400 мест; танцевальный зал на 20 мест; павильон на 150 мест) Театральные постановки в МИИГАиК Театр огня МИИГАиК Балы школы исторических танцев «Светский парад» Открытая лига КВН МИИГАиК</p>
	<p>Центр занятости студентов Ярмарка вакансий Семинары и тренинги по построению</p>

	<p>карьеры Электронная база вакансий на сайте профсоюзной организации студентов Участие студентов экономических выставках, конкурсах, проектах</p>
	<p>Студенческая редакция газеты «Мой МИИГАиК», журнала «МИИГАиК ТАЙМС» Студенческий интернет-сайт mgugik.ru Интернет-страницы, аккаунты в социальных сетях студенческих общественных организаций МИИГАиК и отдельных проектов Комплекс информационных стендов в МИИГАиК, отражающий всю необходимую информацию для студентов Подготовка различных информационных справочников, памяток для различных категорий студентов (первокурсники, кураторы и т.д.)</p>
	<p>Цикл лекций для студентов о необходимости здорового образа жизни и развитию физической культуры человека Соревнование по городскому ориентированию «Городской лабиринт» Социальная реклама, посвящённая ЗОЖ Спартакиада МИИГАиК Спортивный комплекс МИИГАиК Спортивная площадка на территории кампуса Баскетбольно-волейбольный зал в учебном корпусе Университета Два тренажерных зала в учебном корпусе Кубок Профкома студентов МИИГАиК по мини-футболу</p>

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 200400.68 «Опготехника»

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приводятся в рабочих программах дисциплин и в Приложениях к ним.

7.2. Программа промежуточной аттестации обучающихся приводятся в рабочих программах дисциплин и в Приложениях к ним.

В соответствии с Положением о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «московский государственный университет геодезии и картографии» (миигаик)

Итоговая государственная аттестация состоит из защиты ВКР-магистерской диссертации.

Итоговая государственная аттестация призвана проверить у выпускника наличие следующих компетенций:

ОК-1- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень

ОК-2-способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

ОК-4-способностью к использованию на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК-5-способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности

ОК-7- способностью адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности

ПК-2- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность)

ПК-4- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

ПК-5- способностью анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

ПК-6- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

ПК-10- способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

ПК-11- готовностью к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности

ПК-12- способностью к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптической техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников

ПК-16-способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых

ПК-21- способностью к руководству монтажом, наладкой (юстировкой), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов приборов и систем оптотехники

ПК-27- готовностью к поддержанию единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

ПК-28- готовностью к проведению маркетинга и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных приборов и систем оптотехники

7.2. Программа промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников ООП магистратуры

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы.

Тематика магистерских диссертаций:

1. Стенд для контроля оптических характеристик систем обнаружения.
2. Стенд для определения параметров и характеристик оптических систем.
3. Стенд для определения параметров и характеристик приемников излучения.

4. Стенд для определения параметров и характеристик многоэлементных приемников излучения.
5. Стенд для определения параметров и характеристик лазерных излучателей.
6. Методика контроля параметров оптико-электронных систем.
7. Выбор схемы проверки параметров лазерных дальномеров.
8. Методика расчета точности оптико-электронных систем с многоэлементными приемниками излучения.
9. Система управления диаграммой направленности лазерного излучения.
10. Оптический стенд для сопряжения оптических приборов с видеокамерами .Совершенствование офтальмологических приборов.
11. Повышение оптических характеристик визуальных приборов (зрительной трубы, прицела и т.д.).
12. Разработка оптико-электронных систем специального назначения.
13. Разработка оптико-электронных следящих систем.
14. Разработка оптико-электронных систем ориентации и навигации летательных аппаратов.
15. Проектирование тепловизионных систем .
16. Разработка контрольно-измерительной аппаратуры для исследований тепловизионных систем.
17. Разработка контрольно-измерительной аппаратуры для исследований приборов ориентации и навигации.
18. Разработка специальных геодезических и аэрофотосъемочных приборов.
19. Проектирование стендов для контроля оптических изображений.
20. Разработка дальномерных систем на полупроводниковых лазерах.
21. Разработка методик эксплуатации электронных и оптико-электронных систем специального назначения.
22. Разработка стенда для испытаний электронных и оптико-электронных систем специального назначения.
23. Разработка передающих оптических систем, реализующих активно-пассивные методы работы оптико-электронных систем.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Приложения:

Приложение 1. Учебный план (отдельный файл)

Основная образовательная программа высшего профессионального образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, с учетом рекомендаций примерной ООП ВПО по направлению подготовки и профилю подготовки 12.04.02. «Оптотехника».

Программа одобрена методической комиссией факультета оптико-информационных систем и технологий

Протокол № 4 от «23» декабря 2015 года.