МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«____» _____ 2019 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 12.04.02 Оптотехника

Направленность (профиль): Оптические системы локации, связи и обработки информации

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2019

Образовательная программа 12.04.02 Оптотехника обсуждена на заседании кафедры Оптических информационных технологий, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., В.А. Лабусов_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол №5 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор Ю.Н. Дубнищев_____

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 13
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 14
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 16
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 16

Приложение 17

1. Общиеположения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академической магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программыуказываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 12.04.02 Оптотехника, магистерская программа: Оптические системы локации, связи и обработки информации (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоитв подготовке специалистов, способных научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую и организационно-управленческую профессиональную деятельность, связанную с исследованием, разработкой приборов и систем, основанных на использовании оптического излучения.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.)вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяютсяФедеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.14 №1410 (зарегистрирован Минюстом России 28.11.14, регистрационный №34973),а также государственныминормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 12.04.02 Оптотехника (магистерская программа: Оптические системы локации, связи и обработки информации)учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития оптоэлектронной отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта:«Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов».Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандартеи/или по предложению работодателей
– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий (ПК.1) – способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи (ПК.2) – способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК.3) – способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности (ПК.5)	**Обобщенная трудовая функция**: - Научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы Институтом автоматики и электрометрии СО РАН, Конструкторско-технологическим институтом научного приборостроения СО РАН, Институтом теплофизики СО РАН, Институтом физики полупроводников СО РАН, Институтом неорганической химии СО РАН, Институтом органической химии СО РАН, Институтом ядерной физики СО РАН, Институтом теоретической и прикладной механики СО РАН, Новосибирским центральным конструкторским бюро точного приборостроения, Новосибирским приборостроительным заводом, компанией «ВМК-Оптоэлектроника» и другими инновационными предприятиями г. Новосибирска, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу,включает:

- исследование, разработку, подготовку и организацию производства приборов и систем, основанных
- на использовании оптического излучения;
- элементную базу оптической, оптико-информационной, оптико-электронной техники;
- технологию производства и контроля оптических, оптико-электронных элементов, приборов и систем,
- материалов для их создания.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- взаимодействие электромагнитного излучения оптического диапазона с веществом;
- взаимодействие электромагнитного излучения оптического диапазона с веществом;
- оптические, оптико-информационные, оптико-электронные приборы, системы и комплексы;
- оптические технологии производства оптических материалов, элементов, оптических и
- оптико-электронных приборов и систем;
- элементная база оптических и оптико-электронных приборов;
- программное обеспечение и компьютерные технологии в оптотехнике.

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы академической магистратуры,является: ***научно-исследовательская.***

2.4 Обучающийсяготовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем)образовательной программы и основным видомпрофессиональной деятельности.

- формулирование задачи и плана научного исследования в области оптотехники 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 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;.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	**Компетенции, знания/умения**
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК.1	**способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию**
з1	знать основные методологические концепции современной науки
з2	знать основные методы научного познания
з3	знать системную периодизацию истории науки и техники

з4	знать современную научную картину мира
ОК.2	**способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения**
з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
з3	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
у1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ОК.3	**способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала**
у1	уметь адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки**
у1	уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК.2	**способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы**
з1	уметь применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК.3	**способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере**
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий**
з1	знать методы проведения 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
у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	**способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи**
з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
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**

у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	**способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями**
у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты 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**
з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1			Философия					
ОК.2	Информационные технологии в оптотехнике	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						
ОК.3	Информационные технологии в оптотехнике			Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.1		История и методология оптотехники						
ОПК.2	Математические методы и моделирование в оптотехнике	Математические методы и моделирование в оптотехнике						
ОПК.3	Иностранный язык делового общения	Иностранный язык; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Иностранный язык; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Квантовая криптография; Производственная практика: научно-исследовательская работа					
ПК.1	Информационные технологии в оптотехнике; Оптические и оптико-электронные системы и приборы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика); Современные проблемы оптоинформатики; Статистическая оптика	История и методология оптотехники; Квантовый компьютер; Оптические методы и приборы для научных исследований; Оптические системы локации и связи; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Теория многослойных сред; Управление инновациями в оптических информационных технологиях	Квантовая криптография; Оптическая томография; Оптический спектральный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Физика оптических явлений; Фотоника	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.2	Информационные технологии в оптотехнике;	Инфракрасные информационные системы;	Гильберт-оптика; Квантовая криптография;	Производственная (преддипломная) практика:				

	Математические методы и моделирование в оптотехнике; Оптические и оптико-электронные системы и приборы; Оптические информационные системы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика); Современные проблемы оптоинформатики	Квантовый компьютер; Математические методы и моделирование в оптотехнике; Оптические методы и приборы для научных исследований; Оптические системы локации и связи; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы тепловидения; Теория многослойных сред	Оптический спектральный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Физика оптических явлений; Фотоника	научно-исследовательская работа				
ПК.3	Информационные технологии в оптотехнике; Оптические и оптико-электронные системы и приборы; Оптические информационные системы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика); Статистическая оптика	Инфракрасные информационные системы; Оптические системы локации и связи; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы тепловидения	Гильберт-оптика; Оптический спектральный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.4	Математические методы и моделирование в оптотехнике; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе	Иностранный язык; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Математические методы и моделирование в оптотехнике; Оптические системы локации и связи; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по	Иностранный язык; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Физика оптических явлений	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

	педагогическая практика)	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Теория многослойных сред; Управление инновациями в оптических информационных технологиях						
ПК.5	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика); Современные проблемы оптоинформатики	История и методология оптотехники; Оптические системы локации и связи; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление инновациями в оптических информационных технологиях	Оптический спектральный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**60**
	Базовая часть	**18**
	Вариативная часть	**42**
Блок 2	**Практики**	**54**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**54**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**6**
	Базовая часть	**6**
Объем образовательной программы		**120**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержаниедисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)приведено в Приложении.

3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия илабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика),
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа,

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельностипроводится вИнституте автоматики и электрометрии СО РАН, Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения СО РАН, Институте теплофизики СО РАН, Институте физики полупроводников СО РАН, Институте неорганической химии СО РАН, Институте органической химии СО РАН, Институте ядерной физики СО РАН, в лабораториях, центрах, на кафедрах НГТУ и на других предприятиях и в организациях оптико-электронного направления. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: научно-исследовательская работапроводится вИнституте автоматики и электрометрии СО РАН, Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения СО РАН, Институте теплофизики СО РАН, Институте физики полупроводников СО РАН, Институте неорганической химии СО РАН, Институте органической химии СО РАН, Институте ядерной физики СО РАН, в лабораториях, центрах, на кафедрах НГТУ и на других предприятиях и в организациях оптико-электронного направления. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)проводится вИнституте автоматики и электрометрии СО РАН, Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения СО РАН, Институте теплофизики СО РАН, Институте физики полупроводников СО РАН, Институте неорганической химии СО РАН, Институте органической химии СО РАН, Институте ядерной физики СО РАН, в лабораториях, центрах, на кафедрах НГТУ и на других предприятиях и в организациях оптико-электронного направления. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работапроводится вИнституте автоматики и электрометрии СО РАН, Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения СО РАН, Институте теплофизики СО РАН, Институте физики полупроводников СО РАН, Институте неорганической химии СО РАН, Институте органической химии СО РАН, Институте ядерной физики СО РАН, в лабораториях, центрах, на кафедрах НГТУ и на других предприятиях и в организациях оптико-электронного направления. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4. Условия реализации образовательнойпрограммы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http://www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программымагистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 75 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программывключает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы(текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированностикомпетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальноесопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
История и методология оптотехники		
ОПК.1	у1	уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Философия		
ОК.1	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	з2	знать основные методы научного познания
ОК.1	з3	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.1	з4	знать современную научную картину мира
Информационные технологии в оптотехнике		
ОК.2	у1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ОК.3	у1	уметь адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Математические методы и моделирование в оптотехнике		
ОПК.2	з1	уметь применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов

ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Иностранный язык делового общения		
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
Дисциплины (модули), вариативные		
Современные проблемы оптоинформатики		
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Оптические и оптико-электронные системы и приборы		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Оптические системы локации и связи		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Физика оптических явлений		

ПК.1	з1	знать методы проведения 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.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Гильберт-оптика		
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Оптический спектральный анализ		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Оптические методы и приборы для научных исследований		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
Управление инновациями в оптических информационных технологиях		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Инфракрасные информационные системы		
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Системы тепловидения		
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разрабатывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Иностранный язык		
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.3	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.3	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Теория многослойных сред		
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи

ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
Квантовый компьютер		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
Фотоника		
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
Оптическая томография		
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Оптические информационные системы		
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Статистическая оптика		
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.2	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.2	з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ОПК.3	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)		
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи

ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.3	у1	уметь адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	з2	знать основные методы научного познания
ОК.1	з3	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.1	з4	знать современную научную картину мира
ОК.2	з1	знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде
ОК.2	з2	уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели
ОК.2	з3	уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора
ОК.2	у1	знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов
ОК.3	у1	уметь адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои

		возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОПК.1	у1	уметь формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК.2	з1	уметь применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.3	у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ПК.1	з1	знать методы проведения 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.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов
ПК.3	у1	уметь выбирать оптимальный метод и разработывать программу экспериментальных исследований, проведения оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов
ПК.4	у1	уметь оформлять отчеты, статьи, рефераты на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями
ПК.5	з1	уметь защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности
Факультативные дисциплины		
Квантовая криптография		
ОПК.3	у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ПК.1	у1	уметь формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.2	з1	знать математические модели объектов исследования и численные методы их моделирования, разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи
ПК.2	у1	уметь проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов