

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карли Александр Петрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.07.2021 10:19:50

Уникальный программный ключ:

a39e282e90641dbfb797f1313debf95bcf6e16d5fea095734363b079f634fbd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 12.06.01 ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль)
«Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Форма обучения
(очная, заочная)

Новосибирск - 2021

Программа составлена в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. №877 (зарегистрирован Минюстом России 20 августа 2014 г., регистрационный № 33681);

– учебным планом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СГУГиТ по направлению 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направленность (профиль) Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Составители программы:

заведующая кафедрой высшей математики, кандидат физико-математических наук, доцент Григоренко О.В.

заведующая кафедрой фотоники и приборостроения, доктор экономических наук, доцент Шабурова А.В.

На 2021/2022 учебный год программа актуализирована, обсуждена и одобрена

На заседании кафедры фотоники и приборостроения

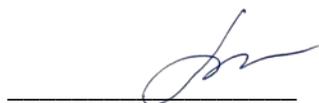
Заведующая кафедрой фотоники и приборостроения,
доктор экономических наук



Шабурова А.В.

На заседании ученого совета института оптики и технологий информационной безопасности (ИОиТИБ).

Председатель Ученого совета ИОиТИБ,
доктор экономических наук



Шабурова А.В.

Программа согласована:

заведующая отделом аспирантуры и докторантуры,
кандидат физико-математических наук



Григоренко О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	13
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	13
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	13
5.1. Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки.....	13
5.1. Самостоятельная работа обучающихся.....	16
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	17
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	19
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	19
7.1. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики	23
7.2. 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	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	26
8.1. Основная литература.....	26
8.2. Дополнительная литература	26
8.3. Нормативная документация.....	26
8.4. Периодические издания	27
8.5. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	27
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	27
Приложение 1	56
Приложение 2.....	58
Приложение 3.....	61
Приложение 4.....	62
Приложение 5.....	63

1. ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Тип практики: научно-исследовательская практика.

Способ проведения практики: стационарная; выездная. Практика может проводиться в структурных подразделениях СГУГиТ.

Форма проведения: практическая подготовка.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Цели практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее – «практика»):

- овладение компетенциями, направленных на реализацию практических навыков, знаний и умений квалифицированно проводить научные исследования по направленности (профилю) «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»;
- приобретение навыков творческого подхода к решению научно-исследовательских задач приобретение умений использовать научные методы при проведении исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, анализировать, обобщать и использовать научные результаты;

Задачи практики:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков самостоятельного проведения научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;
- применение полученных знаний и опыта при решении актуальных научных задач;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- развитие навыков публичной дискуссии и защиты научных идей;
- формирование умений и навыков организации научно-исследовательского процесса и анализа его результатов;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе коллектива (организации);
- получение опыта публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных оценок и экспертиз;
- сбор материалов для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);
- овладение методами научного исследования, в наибольшей степени соответствующими области и объектам профессиональной деятельности;
- овладение приемами аргументации для проведения научной дискуссии по теме научного исследования в области профессиональной деятельности.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями.

Код компетенции	Наименование формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-1)-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>З-(УК-1)-2 теоретические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности</p> <p>З-(УК-1)-3 основные методологические принципы и методы осуществления научно-исследовательской деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-1)-1 анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>У-(УК-1)-2 при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>
		<p>У-(УК-1)-3 использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-(УК-1)-4 адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-1)-1 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>В-(УК-1)-2 навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-2)-1 методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>З-(УК-2)-2 основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-2)-1 использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>
		<p>Выпускник владеет:</p>

		<p>В-(УК-2)-1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>В-(УК-2)-2 технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-3)-1 особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-3)-1 следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>У-(УК-3)-2 осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-3)-1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>В-(УК-3)-2 технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>В-(УК-3)-3 технологиями планирования деятельности рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В-(УК-3)-4 различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-4)-1 методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>З-(УК-4)-2 стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Выпускник умеет:</p>

		<p>У-(УК-4)-1 следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-4)-1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>В-(УК-4)-2 навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>В-(УК-4)-3 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-5)-1 основные этические нормы деятельности современного ученого</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-5)-1 оценивать свои возможности и способы достижения поставленных целей</p> <p>У-(УК-5)-2 выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>У-(УК-5)-1 применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-5)-1 навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</p>
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-6)-1 содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-6)-1 формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>У-(УК-6)-2 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-6)-1 приемами и технологиями целепола-</p>

		<p>гания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>В-(УК-6)-2 способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития</p>
ОПК-1	Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-1)-1 современное состояние исследований и разработок в сфере профессиональной деятельности</p> <p>З-(ОПК-1)-2 передовые методы выявления новых направлений исследований и решения возникающих проблем в сфере профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-1)-1 решать типовые задачи аналитического поиска по поставленной научно-технической (и/или методической, образовательной, педагогической) проблеме</p> <p>У-(ОПК-1)-2 анализировать существующие научно-технические проблемы и синтезировать подходы к их решению в профессиональной области деятельности</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-1)-1 навыками работы с отечественными и за рубежом информационными ресурсами, навыками постановки научно-технических задач</p> <p>В-(ОПК-1)-2 навыками разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>
ОПК-2	Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-2)-1 информационные ресурсы, научно-методическую и нормативную базы для разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-2)-1 разрабатывать технические задания на выполнение исследовательских проектов</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-2)-1 навыками планирования исследовательских проектов</p>
ОПК-3	Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-3)-1 основы теории и основные методы математической физики</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-3)-1 применять математический аппарат и специализированные программные средства при моделировании объектов, процессов и явлений</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-3)-1 навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе применения</p>

		<p>результатов чужих исследований</p> <p>В-(ОПК-3)-2 навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе самостоятельного изучения объекта моделирования</p>
ОПК-4	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-4)-1 основные положения теории планирования эксперимента и принятия решений</p> <p>З-(ОПК-4)-2 основы точности технических средств измерений и контроля</p> <p>З-(ОПК-4)-3 физические основы измерений</p> <p>З-(ОПК-4)-4 методическую и программную базу обработки результатов эксперимента</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-4)-1 выбирать и применять средства измерений, контроля</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-4)-1 навыками организации рабочего места для проведения экспериментальных исследований</p>
ОПК-5	Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-5)-1 современное состояние теоретических и экспериментальных подходов в профессиональной области деятельности как основу для осуществления критического анализа, оценки и синтеза инновационных идей</p> <p>З-(ОПК-5)-2 Российские и международные организации, проводящие конкурсы на финансирование научной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-5)-1 дифференцировать фундаментальные и прикладные направления исследований</p> <p>У-(ОПК-5)-2 оценивать актуальность тематики исследования</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-5)-1 навыками анализа и прогнозирования перспектив внедрения результатов исследований в науку и производство в соответствии с направлениями (объектами) профессиональной деятельности</p>
		<p>В-(ОПК-5)-2 навыками формирования предложений к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложений по участию в конкурсах (тендерах, грантах) на основе понятий о научной новизне и практической ценности результатов исследования</p>
ОПК-6	Способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-6)-1 технологии продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>З-(ОПК-6)-2 вопросы защиты авторских прав при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</p>

		<p>З-(ОПК-6)-3 нормативные документы, регламентирующие структуру и содержание отчетной документации</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-6)-1 осуществлять публикации по результатам проектов в профильных рецензируемых, академических, научно-популярных изданиях, в т. ч. электронных с учетом рейтинга научных изданий</p> <p>У-(ОПК-6)-2 подготавливать научно-технические отчеты</p> <p>У-(ОПК-6)-3 обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-6)-1 навыками документирования результатов проектов</p> <p>В-(ОПК-6)-2 навыками подготовки материалов для рецензирования результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>В-(ОПК-6)-3 культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>
ПК-1	Способность свободно владеть в рамках оптического диапазона электромагнитных волн теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов и сфере разработки способов их применения	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-1)-1 фундаментальные понятия и законы физики, природу света</p> <p>З-(ПК-1)-2 явления, возникающие при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p> <p>З-(ПК-1)-3 основы методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-1)-1 проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p> <p>У-(ПК-1)-2 разрабатывать способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ПК-1)-1 теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания и применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>
ПК-2	Способность к созданию, исследованию и разработке новых мето-	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-2)-1 современные методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с исполь-</p>

	<p>дов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов и для решения других задач народно - хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>зованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов</p> <p>З-(ПК-2)-2 современные задачи народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-2)-1 исследовать и разрабатывать новые методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ПК-2)-1 навыками создания методов, аппаратуры и процессов для решения задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники</p>
ПК-3	<p>Способность к разработке, совершенствованию и исследованию характеристик приборов, систем и комплексов различного назначения с использованием электромагнитного излучения оптического диапазона</p>	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-3)-1 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>З-(ПК-3)-2 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>З-(ПК-3)-3 принципы работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>З-(ПК-3)-4 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>З-(ПК-3)-5 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>З-(ПК-3)-6 принципы работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-3)-1 создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для измерения геометрических и физических величин</p> <p>У-(ПК-3)-2 создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологиче-</p>

		<p>ских, экологических и биологических задач</p> <p>У-(ПК-3)-3 создавать приборы и комплексы для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>У-(ПК-3)-4 создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>У-(ПК-3)-5 создавать оптические и оптико-электронные приборы и системы для медицины</p> <p>У-(ПК-3)-6 создавать оптическое и оптико-электронное оборудование для научных исследований в различных областях науки и техники</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ПК-3)-1 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>В-(ПК-3)-2 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>В-(ПК-3)-3 навыками разработки современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>В-(ПК-3)-4 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>В-(ПК-3)-5 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>В-(ПК-3)-6 навыками разработки современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>
ПК-4	Способность использовать фундаментальные знания, методологические и теоретические основы, а также знания новейших достижений науки, с целью решения конкретных научно - исследовательских и / или педагогических задач в области оптических и оптико-электронных приборов	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-4)-1 основные понятия, термины и определения в научно-исследовательской и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>З-(ПК-4)-2 сущность научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>З-(ПК-4)-3 принципы системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Выпускник умеет:</p>

	и комплексов	У-(ПК-4)-1 применять полученные знания для решения конкретных научно - практических, производственных, педагогических, информационно - поисковых, методических и других задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
		У-(ПК-4)-2 отображать результаты научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов в различных формах с учетом необходимости соблюдения авторских прав
		Выпускник владеет: В-(ПК-4)-1 навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
		В-(ПК-4)-2 навыками работы с технической литературой, нормативной документацией, различными коммуникациями при осуществлении научной и образовательной деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» учебного плана - программы аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность (профиль) «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно – педагогических кадров в аспирантуре направления подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), направленность (профиль) «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Объем практики вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, составляет 3 з.е.

Педагогическая практика проводится в седьмом семестре, в соответствии с календарным учебным графиком.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1. Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки

№ раздела практики	Наименование разделов практики	Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся (в академических часах)	Форма контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
I. Установочный этап		6		
1.	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	1	Отметка в ведомостях о прохождении инструктажа	ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5
2.	Знакомство с тематикой и проблематикой научных исследований лабораторий кафедры фотоники и приборостроения СГУГиТ и/или иных организаций соответствующего профиля, с их специалистами; программами и методиками выполненных проектов	5	Индивидуальный план практики	УК-6, ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5, ПК-4
II. Исследовательский этап		50		
3.	Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований	10	Дневник практики	УК-1; ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5 ПК-4
4.	Разработка системы критериев или показателей для проведения исследований	10		УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5 ПК-4
5.	Изучение имеющихся средств и материалов. Изучение алгоритмов и программного обеспечения для обработки и решения задач оптоэлектроники	10		ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
6.	Освоение технологических этапов при изучении объектов, процессов и явлений методами оптоэлектроники.	10		ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
7.	Самостоятельное проведение исследований.	10		УК-1; УК-2; УК-5; УК-6 ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4

1	2	3	4	5
	III. Аналитический этап	48		
8.	Обработка и анализ данных, полученных в результате исследований.	30	Дневник практики	УК-2; ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
9.	Корректировка научных задач, выбранных методик и технологий сбора и обработки данных, сбор дополнительных данных и изменение программного обеспечения (если потребуется).	10	Дневник практики	УК-1; УК-2; УК-5; УК-6 ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5 ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
10.	Подготовка отчета о научно-исследовательской практике.	8	Отчет По практике	УК-3; УК-4; УК-5; УК-6 ОПК-1; ОПК-2, ОПК-3. ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6 ПК-4
	IV. Заключительный этап	4		
11.	Представление отчета по научно-исследовательской практике на заседании кафедры.	2	Представление отчета	УК-3; УК-4; УК-6 ОПК-6
12.	Анализ итогов научно-исследовательской практики.	2	Отзыв руководителя практики Выписка из протокола заседания кафедры	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		Отзыв руководителя практики. Защита отчета по практике	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
	Всего по практике:	108		

5.1. Самостоятельная работа обучающихся

Основной формой деятельности обучающихся при прохождении практики является самостоятельная работа с обсуждением с руководителем практики основных разделов: целей и задач практики, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, прогнозируемых результатов, выводов.

Содержание практики определяется тематикой научно-квалификационной работы (диссертации). Научно-исследовательская практика может предполагать изучение методов исследования, технологий, процессов, необходимых для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации). В ходе научно-исследовательской практики обучающиеся должны быть ознакомлены с основами техники безопасности в конкретном подразделении, где они будут проходить практику, получить навыки работы в процессе выполнения индивидуальных заданий по тематике своих научных исследований.

Практика включает в себя проведение следующих форм работ:

Организационная работа предполагает:

- знакомство с тематикой и проблематикой научных исследований кафедры картографии и геоинформатики СГУГиТ и/или иных организаций соответствующего профиля, с их специалистами; программами и методиками выполненных проектов;
- подготовку и представление отчетной документации по итогам практики.

Теоретическая работа предполагает

- посещение организаций, занимающихся научными исследованиями в области картографии (при необходимости);
- сбор, обработку и анализ информации по одному из разделов самостоятельного научного исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
- изучение научной литературы с целью обоснованного выбора теоретической базы, методического и практического инструментария исследования;
- постановку целей и задач научного исследования, формирование гипотез, разработка плана проведения исследовательских мероприятий.

Практическая работа включает

- организацию и проведение научных исследований;
- контроль исследовательских процедур, сбор первичных эмпирических данных, их предварительный анализ;
- участие в научно-исследовательских проектах кафедры, института, других профильных организаций;
- работу с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов.

Обобщение полученных результатов заключается в

- научной интерпретации полученных данных, их обобщении, полном анализе проделанной исследовательской работы;
- подготовке материалов научных исследований для составления отчета по практике;
- подготовке материалов для экспериментальной части научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовке материалов для публичного представления результатов исследований в виде научной статьи или доклада на конференцию;

- оформлении теоретических и эмпирических материалов в виде отчета по научно–исследовательской практике;

Перечень форм работ в период практики для обучающихся может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики темы научно-квалификационной работы (диссертации) и научных интересов обучающегося.

I. Установочный этап:

- знакомство с тематикой и проблематикой исследований научных лабораторий СГУГиТ и/или организаций, специализирующихся в области картографии, с их деятельностью; программами и методиками выполненных проектов;
- посещение организаций, занимающимися научными исследованиями в области картографии (при необходимости).

II. Исследовательский этап:

- анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- разработка системы критериев или показателей для проведения исследований;
- изучение имеющихся средств и картографических материалов. Изучение алгоритмов и программного обеспечения для обработки пространственных данных и решения картографических задач;
- освоение технологических этапов при изучении объектов, территорий, процессов и явлений картографическими методами;
- самостоятельное проведение научных исследований.

III. Аналитический этап:

- обработка и анализ данных, полученных в результате научных исследований;
- корректировка научных задач, выбранных методик и технологий сбора и обработки картографических данных, сбор дополнительных данных и изменение программного обеспечения (если потребуется);
- подготовка отчета по практике.

IV. Заключительный этап

Анализ итогов практики.

- самоанализ качества проделанной работы, оценивание достоинств и недостатков, определение возможных путей коррекции;
- обсуждение с научным руководителем результатов практики;
- завершение работы по индивидуальному плану, подведение итогов;
- систематизация подготовленных материалов и их отражение в отчете по практике;
- подготовка и представление отчета по практике на заседании кафедры.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Текущий контроль этапов выполнения индивидуального плана практики проводится в форме собеседования с руководителем практики от профильной организации.

Цель текущего контроля - систематическая проверка степени освоения программы практики, уровня сформированности компетенций, знаний, умений, навыков в ходе её прохождения.

Задачи текущего контроля качества прохождения практики:

- своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса прохождения практики; обнаружение и устранение проблем в реализации заданий практики;

- подготовка к промежуточной аттестации.

Задачи промежуточной аттестации:

- определение уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- развитие умений самоанализа, сформированности готовности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

- развитие умений самопрезентации.

Критерии оценивания:

- выполнение индивидуального плана практики;

- соблюдение графика прохождения практики;

- достоверность полученных результатов исследования

- четкое планирование этапов научного исследования (выделение основных этапов и главных вопросов; рациональное использование времени).

В период проведения практики руководитель практики от профильной организации проводит текущий контроль качества прохождения практики, делает отметки в дневнике практики и по окончании практики дает отзыв.

По итогам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики от образовательной организации отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения практики (Приложение 1);

- дневник практики (Приложение 2);

- итоговый отчет (Приложение 3).

По результатам анализа представленной обучающимся отчетной документации руководитель практики готовит отзыв (Приложение 4).

Требования итоговому отчету по практике

Основная часть отчета должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты практики.

- цели и задачи, поставленные перед обучающимся, проходившим практику;

- указание на методы, которые применены в ходе практики, и их описание;

- краткое описание и анализ выполненных работ, сроки их осуществления;

- самоанализ проведенных научных исследований;

- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Заключение должно содержать обобщение и оценку результатов практики, в том числе:

- оценку полноты поставленных задач и степени их реализации;

- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и осуществления научно-исследовательской деятельности.

В отчет по научно-исследовательской практике не должны помещаться материалы, заимствованные из учебников, учебных пособий, а также не подлежащие опубликованию.

Материалы к отчету подбираются систематически в процессе выполнения программы практики.

Порядок изложения материала в отчете о прохождении практики избирается самим обучающимся. Отчет должен быть написан аккуратно, кратко, по конкретному фактическому материалу и составляется каждым обучающимся отдельно.

По итогам представленной отчетной документации по практике выставляется зачет с оценкой.

Отчет о прохождении практики заслушивается на заседании выпускающей кафедры.

Выписка из протокола заседания выпускающей кафедры (Приложение 5) об утверждении результатов промежуточной аттестации обучающегося по практике вместе со всем остальным комплектом отчетных документов передается в отдел аспирантуры и докторантуры.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Этап формирования	Предшествующий этап (с указанием дисциплин)
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	7 из 11	Иностранный язык История и философия науки Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) Научно-исследовательская деятельность
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	5 из 9	История и философия науки Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Научно-исследовательская деятельность
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	8 из 12	Иностранный язык Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Основы педагогической риторики Нормативно-правовые основы высшего образования Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) Научно-исследовательская де-

			тельность
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	10 из 14	Иностранный язык Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Педагогика и психология высшей школы Современные образовательные технологии Основы педагогической риторики Нормативно-правовые основы высшего образования Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) Научно-исследовательская деятельность
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	11 из 15	Иностранный язык История и философия науки Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Педагогика и психология высшей школы Современные образовательные технологии Основы педагогической риторики Нормативно-правовые основы высшего образования Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) Научно-исследовательская деятельность
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	11 из 15	Иностранный язык История и философия науки Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Педагогика и психология высшей школы Современные образовательные технологии

			<p>Основы педагогической риторики</p> <p>Нормативно-правовые основы высшего образования</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ОПК-1	Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований	7 из 11	<p>Иностранный язык</p> <p>История и философия науки</p> <p>Методология научных исследований</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Педагогика и психология высшей школы</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ОПК-2	Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований	3 из 7	<p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ОПК-3	Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	3 из 7	<p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ОПК-4	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	3 из 7	<p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ОПК-5	Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования	4 из 8	<p>Методология научных исследований</p> <p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ОПК-6	Способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований	3 из 7	<p>Научно-исследовательский семинар</p> <p>Научно-исследовательская деятельность</p>
ПК-1	Способность свободно владеть в рамках оптического диапазона электромагнитных волн теоретическим и экспериментальным ин-	7 из 11	<p>Основы оптических и оптико-электронных приборов</p> <p>Проектирование и расчет оптических систем</p> <p>Оптические и оптико-</p>

	струментарием в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов и сфере разработки способов их применения		электронные приборы и комплексы Основные положения информационно-измерительной техники Преобразование сигналов в оптико-электронных приборах и системах Научно-исследовательская деятельность
ПК-2	Способность к созданию, исследованию и разработке новых методов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов и для решения других задач народно - хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники	7 из 11	Основы оптических и оптико-электронных приборов Проектирование и расчет оптических систем Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы Основные положения информационно-измерительной техники Преобразование сигналов в оптико-электронных приборах и системах Научно-исследовательская деятельность
ПК-3	Способность к разработке, совершенствованию и исследованию характеристик приборов, систем и комплексов различного назначения с использованием электромагнитного излучения оптического диапазона	7 из 11	Основы оптических и оптико-электронных приборов Проектирование и расчет оптических систем Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы Основные положения информационно-измерительной техники Преобразование сигналов в оптико-электронных приборах и системах Научно-исследовательская деятельность
ПК-4	Способность использовать фундаментальные знания, методологические и теоретические основы, а также знания новейших достижений науки, с целью решения конкретных научно - исследовательских и / или педагогических задач в области оптических и оптико-	12 из 16	Методология научных исследований Научно-исследовательский семинар Педагогика и психология высшей школы Современные образовательные технологии Основы педагогической риторики

	электронных приборов и комплексов		Нормативно-правовые основы высшего образования Основы оптических и оптико-электронных приборов Проектирование и расчет оптических систем Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) Научно-исследовательская деятельность
--	-----------------------------------	--	---

7.1. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики

Уровни сформированности компетенций	Пороговый	Базовый	Повышенный
Шкала оценивания	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
Критерии оценивания	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

В качестве основного критерия оценивания освоения педагогической практики обучающимся используется наличие сформированных компетенций.

7.2. 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

Паспорт оценочных материалов (фонда оценочных средств) по практике

№ п/п	Наименование оценочного средства	Виды контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1.	Вопросы для защиты отчета	собеседование	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Методы критического анализа и оценки современных научных достижений.
2. Методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.
3. Теоретические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности.
4. Основные методологические принципы и методы осуществления научно-исследовательской деятельности.
5. Технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
6. Особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в исследовательских коллективах.
7. Нормы, принятые в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.
8. Методы и технологии научной коммуникации.
9. Стилистические особенности представления результатов научной деятельности.
10. Процесс целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач.
11. Современные способы использования информационно - коммуникационных технологий.
12. Экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.
13. Поиск и критический анализ информации по тематике проводимых исследований.
14. Планирование научного исследования, анализ получаемых результатов и формулировки выводов.
15. Основы методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.
16. Явления, возникающие при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн.
17. Фундаментальные понятия и законы физики, природа света.
18. Способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.
19. Современные методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов.
20. Современные задачи народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники.
21. Принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин.
22. Принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач.
23. Принципы работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации.
24. Принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов.
25. Принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины.

26. Принципы работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники.

27. сущность научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

28. Принципы системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

При ответе на вопросы собеседования при защите отчета обучающийся должен продемонстрировать не только знание теоретического материала, но и умения и навыки его применения при самостоятельном решении конкретных исследовательских задач в период проведения практики.

Шкала и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценки (содержательная характеристика)
отлично	<ul style="list-style-type: none">– соответствие содержания отчета индивидуальному плану прохождения практики;– структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);– оформление отчета соответствует требованиям (отчет собран в полном объеме в соответствии с приложениями);– не нарушены сроки сдачи отчета.
хорошо	<ul style="list-style-type: none">– соответствие содержания отчета индивидуальному плану прохождения практики;– не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);– оформление отчета соответствует требованиям (отчет собран в полном объеме в соответствии с приложениями);– не нарушены сроки сдачи отчета.
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– соответствие содержания отчета индивидуальному плану прохождения практики;– не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);– в оформлении отчета прослеживается небрежность требованиям (отчет собран в неполном объеме в соответствии с приложениями);– нарушены сроки сдачи отчета.
не удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">– несоответствие содержания отчета индивидуальному плану прохождения практики;– нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);– в оформлении отчета прослеживается небрежность требованиям (отчет собран в неполном объеме в соответствии с приложениями);– нарушены сроки сдачи отчета.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
2.	Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2010. - 243 с. (5 экз.).	5
3.	Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - Режим доступа: http://znanium.com - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
4.	Научное исследование [Текст]: методика проведения и оформление / И.Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2004. - 432 с. (65 экз.).	65
5.	Конструирование точных (оптических) приборов [Текст]: учеб. пособие / С. М. Латыев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2015. - 554, [6] с.	40

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1.	Аспиранты России: отбор, подготовка к самостоятельной научной и педагогической деятельности [Электронный ресурс]: монография/ С.Д.Резник, С.Н.Макарова и др.; Под общ. ред. С.Д.Резника.-2 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017 – 236 с. - Режим доступа: http://znanium.com - Загл. с экрана.
2.	Методологические проблемы научного исследования / сост. А.Т. Москаленко. - Новосибирск: Наука, 1984. - 316 с. (2 экз.).
3.	Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.Г. Конусов. - Новосибирск: [б. и.], 1985. (10 экз.).
4.	Приемники оптического излучения [Текст]: учебник / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов; ред. В.В. Коротаев. - СПб.: Лань, 2014. - 303. [1] с. (60 экз.).
5.	Организация научно-исследовательской работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.В. Лизунова; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 95, [1] с. - Режим доступа: http://lib.ssga.ru - Загл. с экрана.
6.	Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных / Ассоциация научных редакторов и издателей; под общ. ред. О.В. Кирилловой. М, 2017. 144 с. (Прил.). Режим доступа: http://rasep.ru (Материалы открытого доступа) - Загл. с экрана.

8.3. Нормативная документация

Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ (последняя редакция) - Режим доступа: <http://consultant.ru> - Загл. с экрана.

8.4. Периодические издания

1. Вестник СГУГиТ.
2. Известия высших учебных заведений. Приборостроение.
3. Измерительная техника.
4. Приборы и техника эксперимента.
5. Специальная техника.

8.5. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающемуся в течение всего периода обучения из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС), современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий), электронным библиотекам (ЭБ) и информационным справочным системам:

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми документами, свободный доступ в остальных случаях). – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.

2. Сетевые удалённые ресурсы:

- электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

- электронно-библиотечная система Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету);

- научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);

- электронная информационно-справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: <http://bnd2.kodeks.ru/kodeks01/> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к интернету).

3. Электронная справочно-правовая система (база данных) «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). – Режим доступа: <http://www.rusneb.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету).

5. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Scopus (БД Scopus). Режим доступа: <http://scopus.com/> (в рамках централизованной подписки по проекту Минобрнауки России).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов деятельности обучающихся, предусмотренных программой педагогической практики.

СГУГиТ имеет специальные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, объединенной в локальную сеть, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

В период прохождения научно-исследовательской практики обучающийся может выполнять самостоятельные исследования в «Лаборатории оптики» СГУГиТ (ауд. 313).

Для самостоятельной работы обучающихся в период проведения научно-исследовательской практики необходимо программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office, Adobe Acrobat Reader DC, а также в зависимости от тематики самостоятельных научных исследований обучающегося: LC-oscillator, Diffraction, FOTON_KVD, MATLAB.

Уровни сформированности компетенций в результате прохождения научно-исследовательской практики

Универсальные компетенции

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-1)-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>З-(УК-1)-2 теоретические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности</p> <p>З-(УК-1)-3 основные методологические принципы и методы осуществления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Фрагментарные знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научно - исследовательской деятельности</p> <p>Фрагментарные знания основных методологических принципов и методов осуществления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Общие, не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Общие, не структурированные знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научно - исследовательской деятельности</p> <p>Общие, не структурированные знания основных методологических принципов и методов осуществления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научно - исследовательской деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методологических принципов и методов осуществления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Углубленные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Углубленные систематические знания теоретических, методических и организационных аспектов осуществления научно - исследовательской деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания основных методологических принципов и методов осуществления научно-исследовательской деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-1)-1 анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>У-(УК-1)-2 при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Частично освоенное умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений при решении исследовательских и практических задач</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>У-(УК-1)-3 использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-(УК-1)-4 адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу</p>	<p>Частично освоенное умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности</p> <p>Частично освоенное умение адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-1)-1 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>В-(УК-1)-2 навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Слабое владение отдельными навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Не систематическое владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Не систематическое владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-2)-1 методы научной исследовательской деятельности</p> <p>З-(УК-2)-2 основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p>	<p>Фрагментарные знания методов научно - исследовательской деятельности</p> <p>Фрагментарные знания основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира</p>	<p>Общие, не структурированные знания методов научно - исследовательской деятельности</p> <p>Общие, не структурированные знания основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов научно - исследовательской деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира</p>	<p>Углубленные систематические знания методов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-2)-1 использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>Частично освоенное умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-2)-1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>В-(УК-2)-2 технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Слабое владение отдельными технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>Не систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Не систематическое владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-3)-1 особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Общие, не структурированные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Углубленные систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-3)-1 следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>У-(УК-3)-2 осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>Частично освоенное умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-4)-1 методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>З-(УК-4)-2 стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>Общие, не структурированные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Общие, не структурированные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>	<p>Углубленные систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Углубленные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-4)-1 следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	<p>Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-4)-1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>В-(УК-4)-2 навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>В-(УК-4)-3 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Слабое владение отдельными навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Слабое владение методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Не систематическое владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Не систематическое владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Не систематическое владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-5)-1 основные этические нормы деятельности современного ученого</p>	Фрагментарные знания основных этических норм деятельности современного ученого	Общие, не структурированные знания основных этических норм деятельности современного ученого	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных этических норм деятельности современного ученого	Углубленные систематические знания основных этических норм деятельности современного ученого
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-5)-1 оценивать свои возможности и способы достижения поставленных целей</p> <p>У-(УК-5)-2 выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>У-(УК-5)-1 применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</p>	<p>Частично освоенное умение оценивать свои возможности и способы достижения поставленных целей</p> <p>Частично освоенное умение выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Частично освоенное умение применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение оценивать свои возможности и способы достижения поставленных целей</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение оценивать свои возможности и способы достижения поставленных целей</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение оценивать свои возможности и способы достижения поставленных целей</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-5)-1 навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</p>	Слабое владение отдельными навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада	Не систематическое владение навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(УК-6)-1 содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>	<p>Фрагментарные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>	<p>Общие, не структурированные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные недочеты, знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>	<p>Углубленные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(УК-6)-1 формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>У-(УК-6)-2 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>Частично освоенное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(УК-6)-1 приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>В-(УК-6)-2 способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития</p>	<p>Слабое владение отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Слабое владение отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития</p>	<p>Не систематическое владение приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Не систематическое владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня развития</p>

Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-1	Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-1)-1 современное состояние исследований и разработок в сфере профессиональной деятельности</p> <p>З-(ОПК-1)-2 передовые методы выявления новых направлений исследований и решения возникающих проблем в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Фрагментарные знания современного состояния исследований и разработок в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Фрагментарные знания передовых методов выявления новых направлений исследований и решений возникающих проблем в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Общие, не структурированные знания современного состояния исследований и разработок в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Общие, не структурированные знания передовых методов выявления новых направлений исследований и решений возникающих проблем в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного состояния исследований и разработок в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания передовых методов выявления новых направлений исследований и решений возникающих проблем в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Углубленные систематические знания современного состояния исследований и разработок в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания передовых методов выявления новых направлений исследований и решений возникающих проблем в сфере профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-1)-1 решать типовые задачи аналитического поиска по поставленной научно-технической (и/или методической, образовательной, педагогической) проблеме</p> <p>У-(ОПК-1)-2 анализировать существующие научно-технические проблемы и синтезировать подходы к их решению в профессиональной области деятельности</p>	<p>Частично освоенное умение решать типовые задачи аналитического поиска по поставленной научно-технической (и/или методической, образовательной, педагогической) проблеме</p> <p>Частично освоенное умение анализировать существующие научно-технические проблемы и синтезировать подходы к их решению в профессиональной области деятельности</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение решать типовые задачи аналитического поиска по поставленной научно-технической (и/или методической, образовательной, педагогической) проблеме</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение анализировать существующие научно-технические проблемы и синтезировать подходы к их решению в профессиональной области деятельности</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение решать типовые задачи аналитического поиска по поставленной научно-технической (и/или методической, образовательной, педагогической) проблеме</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение анализировать существующие научно-технические проблемы и синтезировать подходы к их решению в профессиональной области деятельности</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение решать типовые задачи аналитического поиска по поставленной научно-технической (и/или методической, образовательной, педагогической) проблеме</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение анализировать существующие научно-технические проблемы и синтезировать подходы к их решению в профессиональной области деятельности</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-1)-1 навыками работы с отечественными и за рубежными информационными ресурсами, навыками постановки научно-технических задач</p> <p>В-(ОПК-1)-2 навыками разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками работы с отечественными и за рубежными информационными ресурсами, навыками постановки научно-технических задач</p> <p>Слабое владение отдельными навыками разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>	<p>Не систематическое владение навыками работы с отечественными и за рубежными информационными ресурсами, навыками постановки научно-технических задач</p> <p>Не систематическое владение навыками разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками работы с отечественными и за рубежными информационными ресурсами, навыками постановки научно-технических задач</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками работы с отечественными и за рубежными информационными ресурсами, навыками постановки научно-технических задач</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-2	Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований	Выпускник знает: З-(ОПК-2)-1 информационные ресурсы, научно-методическую и нормативную базы для разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов	Фрагментарные знания информационных ресурсов, научно-методической и нормативной базы для разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов	Общие, не структурированные знания информационных ресурсов, научно-методической и нормативной базы для разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания информационных ресурсов, научно-методической и нормативной базы для разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов	Углубленные систематические знания информационных ресурсов, научно-методической и нормативной базы для разработки технических заданий на выполнение исследовательских проектов
		Выпускник умеет: У-(ОПК-2)-1 разрабатывать технические задания на выполнение исследовательских проектов	Частично освоенное умение разрабатывать технические задания на выполнение исследовательских проектов	В целом освоенное, но не систематическое умение разрабатывать технические задания на выполнение исследовательских проектов	Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение разрабатывать технические задания на выполнение исследовательских проектов	Полностью сформированное, углубленное умение разрабатывать технические задания на выполнение исследовательских проектов
		Выпускник владеет: В-(ОПК-2)-1 навыками планирования исследовательских проектов	Слабое владение отдельными навыками планирования исследовательских проектов	Не систематическое владение навыками планирования исследовательских проектов	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками планирования исследовательских проектов	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками планирования исследовательских проектов

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-3	Владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	Выпускник знает: З-(ОПК-3)-1 основы теории и основные методы математической физики	Фрагментарные знания основ теории и основных методов математической физики	Общие, не структурированные знания основ теории и основных методов математической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ теории и основных методов математической физики	Углубленные систематические знания основ теории и основных методов математической физики
		Выпускник умеет: У-(ОПК-3)-1 применять математический аппарат и специализированные программные средства при моделировании объектов, процессов и явлений	Частично освоенное умение применять математический аппарат и специализированные программные средства при моделировании объектов, процессов и явлений	В целом освоенное, но не систематическое умение применять математический аппарат и специализированные программные средства при моделировании объектов, процессов и явлений	Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение применять математический аппарат и специализированные программные средства при моделировании объектов, процессов и явлений	Полностью сформированное, углубленное умение применять математический аппарат и специализированные программные средства при моделировании объектов, процессов и явлений
		Выпускник владеет: В-(ОПК-3)-1 навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе применения результатов чужих исследований В-(ОПК-3)-2 навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе самостоятельного изучения объекта моделирования	Слабое владение отдельными навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе применения результатов чужих исследований Слабое владение отдельными навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе самостоятельного изучения объекта моделирования	Не систематическое владение навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе применения результатов чужих исследований Не систематическое владение навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе самостоятельного изучения объекта моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе применения результатов чужих исследований В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе самостоятельного изучения объекта моделирования	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе применения результатов чужих исследований Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками моделирования объектов, процессов и явлений на основе самостоятельного изучения объекта моделирования

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-4)-1 основные положения теории планирования эксперимента и принятия решений</p> <p>З-(ОПК-4)-2 основы точности технических средств измерений и контроля</p> <p>З-(ОПК-4)-3 физические основы измерений</p> <p>З-(ОПК-4)-4 методическую и программную базу обработки результатов эксперимента</p>	<p>Фрагментарные знания основных положений теории планирования эксперимента и принятия решений</p> <p>Фрагментарные знания основ точности технических средств измерений и контроля</p> <p>Фрагментарные знания физических основ измерений</p> <p>Фрагментарные знания методической и программной базы обработки результатов эксперимента</p>	<p>Общие, не структурированные знания основных положений теории планирования эксперимента и принятия решений</p> <p>Общие, не структурированные знания основ точности технических средств измерений и контроля</p> <p>Общие, не структурированные знания физических основ измерений</p> <p>Общие, не структурированные знания методической и программной базы обработки результатов эксперимента</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений теории планирования эксперимента и принятия решений</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ точности технических средств измерений и контроля</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физических основ измерений</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методической и программной базы обработки результатов эксперимента</p>	<p>Углубленные систематические знания основных положений теории планирования эксперимента и принятия решений</p> <p>Углубленные систематические знания основ точности технических средств измерений и контроля</p> <p>Углубленные систематические знания физических основ измерений</p> <p>Углубленные систематические знания методической и программной базы обработки результатов эксперимента</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-4)-1 выбирать и применять средства измерений, контроля</p>	<p>Частично освоенное умение выбирать и применять средства измерений, контроля</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение выбирать и применять средства измерений, контроля</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение выбирать и применять средства измерений, контроля</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение выбирать и применять средства измерений, контроля</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-4)-1 навыками организации рабочего места для проведения экспериментальных исследований</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками организации рабочего места для проведения экспериментальных исследований</p>	<p>Не систематическое владение навыками организации рабочего места для проведения экспериментальных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками организации рабочего места для проведения экспериментальных исследований</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками организации рабочего места для проведения экспериментальных исследований</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-5	Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-5)-1 современное состояние теоретических и экспериментальных подходов в профессиональной области деятельности как основу для осуществления критического анализа, оценки и синтеза инновационных идей</p> <p>З-(ОПК-5)-2 Российские и международные организации, проводящие конкурсы на финансирование научной деятельности</p>	Фрагментарные знания современного состояния теоретических и экспериментальных подходов в профессиональной области деятельности как основы для осуществления критического анализа, оценки и синтеза инновационных идей	Общие, не структурированные знания современного состояния теоретических и экспериментальных подходов в профессиональной области деятельности как основы для осуществления критического анализа, оценки и синтеза инновационных идей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания современного состояния теоретических и экспериментальных подходов в профессиональной области деятельности как основы для осуществления критического анализа, оценки и синтеза инновационных идей	Углубленные систематические знания современного состояния теоретических и экспериментальных подходов в профессиональной области деятельности как основы для осуществления критического анализа, оценки и синтеза инновационных идей
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-5)-1 дифференцировать фундаментальные и прикладные направления исследований</p> <p>У-(ОПК-5)-2 оценивать актуальность тематики исследования</p>	Частично освоенное умение дифференцировать фундаментальные и прикладные направления исследований	В целом освоенное, но не систематическое умение дифференцировать фундаментальные и прикладные направления исследований	Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение дифференцировать фундаментальные и прикладные направления исследований	Полностью сформированное, углубленное умение дифференцировать фундаментальные и прикладные направления исследований
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-5)-1 навыками анализа и прогнозирования перспектив внедрения результатов исследований в науку и производство в соответствии с направлениями (объектами) профессиональной деятельности</p>	Слабое владение отдельными навыками анализа и прогнозирования перспектив внедрения результатов исследований в науку и производство в соответствии с направлениями (объектами) профессиональной деятельности	Не систематическое владение навыками анализа и прогнозирования перспектив внедрения результатов исследований в науку и производство в соответствии с направлениями (объектами) профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками анализа и прогнозирования перспектив внедрения результатов исследований в науку и производство в соответствии с направлениями (объектами) профессиональной деятельности	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками анализа и прогнозирования перспектив внедрения результатов исследований в науку и производство в соответствии с направлениями (объектами) профессиональной деятельности

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		В-(ОПК-5)-2 навыками формирования предложений к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложений по участию в конкурсах (тендерах, грантах) на основе понятий о научной новизне и практической ценности результатов исследования	Слабое владение отдельными навыками формирования предложений к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложений по участию в конкурсах (тендерах, грантах) на основе понятий о научной новизне и практической ценности результатов исследования	Не систематическое владение навыками формирования предложений к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложений по участию в конкурсах (тендерах, грантах) на основе понятий о научной новизне и практической ценности результатов исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками формирования предложений к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложений по участию в конкурсах (тендерах, грантах) на основе понятий о научной новизне и практической ценности результатов исследования	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками формирования предложений к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложений по участию в конкурсах (тендерах, грантах) на основе понятий о научной новизне и практической ценности результатов исследования

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-6	Способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ОПК-6)-1 технологии продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>З-(ОПК-6)-2 вопросы защиты авторских прав при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>З-(ОПК-6)-3 нормативные документы, регламентирующие структуру и содержание отчетной документации</p>	<p>Фрагментарные знания технологии продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Фрагментарные знания вопросов защиты авторских прав при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Фрагментарные знания нормативных документов, регламентирующих структуру и содержание отчетной документации</p>	<p>Общие, не структурированные знания технологии продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Общие, не структурированные знания вопросов защиты авторских прав при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Общие, не структурированные знания нормативных документов, регламентирующих структуру и содержание отчетной документации</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологии продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания вопросов защиты авторских прав при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов, регламентирующих структуру и содержание отчетной документации</p>	<p>Углубленные систематические знания технологии продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания вопросов защиты авторских прав при коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания нормативных документов, регламентирующих структуру и содержание отчетной документации</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ОПК-6)-1 осуществлять публикации по результатам проектов в профильных рецензируемых, академических, научно-популярных изданиях, в т. ч. электронных с учетом рейтинга научных изданий</p> <p>У-(ОПК-6)-2 подготавливать научно-технические отчеты</p> <p>У-(ОПК-6)-3 обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов</p>	<p>Частично освоенное умение осуществлять публикации по результатам проектов в профильных рецензируемых, академических, научно-популярных изданиях, в т. ч. электронных с учетом рейтинга научных изданий</p> <p>Частично освоенное умение подготавливать научно-технические отчеты</p> <p>Частично освоенное умение обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение осуществлять публикации по результатам проектов в профильных рецензируемых, академических, научно-популярных изданиях, в т. ч. электронных с учетом рейтинга научных изданий</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение подготавливать научно-технические отчеты</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение осуществлять публикации по результатам проектов в профильных рецензируемых, академических, научно-популярных изданиях, в т. ч. электронных с учетом рейтинга научных изданий</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение подготавливать научно-технические отчеты</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение осуществлять публикации по результатам проектов в профильных рецензируемых, академических, научно-популярных изданиях, в т. ч. электронных с учетом рейтинга научных изданий</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение подготавливать научно-технические отчеты</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение обобщать полученные результаты на области возможного применения полученных результатов</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ОПК-6)-1 навыками документирования результатов проектов</p> <p>В-(ОПК-6)-2 навыками подготовки материалов для рецензирования результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>В-(ОПК-6)-3 культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками документирования результатов проектов</p> <p>Слабое владение отдельными навыками подготовки материалов для рецензирования результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Слабое владение культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>	<p>Не систематическое владение навыками документирования результатов проектов</p> <p>Не систематическое владение навыками подготовки материалов для рецензирования результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Не систематическое владение культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками документирования результатов проектов</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение навыками подготовки материалов для рецензирования результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты, владение культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками документирования результатов проектов</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками подготовки материалов для рецензирования результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение культурой использования результатов чужих работ при обсуждении научных положений</p>

Профессиональные компетенции

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-1	Способность свободно владеть в рамках оптического диапазона электромагнитных волн теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов и сфере разработки способов их применения	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-1)-1 фундаментальные понятия и законы физики, природу света</p> <p>З-(ПК-1)-2 явления, возникающие при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p> <p>З-(ПК-1)-3 основы методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Фрагментарные знания фундаментальных понятий и законов физики, природы света</p> <p>Фрагментарные знания явлений, возникающих при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p> <p>Фрагментарные знания основ методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Общие, не структурированные знания фундаментальных понятий и законов физики, природы света</p> <p>Общие, не структурированные знания явлений, возникающих при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p> <p>Общие, не структурированные знания основ методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания приемов аналитической обработки пространственных данных</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания явлений, возникающих при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Углубленные систематические знания приемов аналитической обработки пространственных данных, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания явлений, возникающих при распространении света и взаимодействии его с веществом, в оптическом диапазоне электромагнитных волн, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания основ методологии исследования в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-1)-1 проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p>	<p>Частично освоенное умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов в оптическом диапазоне электромагнитных волн</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания исследовательских, измерительных, коммуникационных и технологических приборов, систем, комплексов в оптическом диапазоне электромагнитных волн с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		У-(ПК-1)-2 разрабатывать способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Частично освоенное умение разрабатывать способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	В целом освоенное, но не систематическое умение разрабатывать способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение разрабатывать способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Полностью сформированное, углубленное умение разрабатывать способы применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности
		Выпускник владеет: В-(ПК-1)-1 теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания и применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Слабое владение отдельными теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания и применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Не систематическое владение теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания и применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации	В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания и применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение теоретическим и экспериментальным инструментарием в области создания и применения оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-2	Способность к созданию, исследованию и разработке новых методов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов и для решения других задач народно - хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-2)-1 современные методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов</p> <p>З-(ПК-2)-2 современные задачи народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>Фрагментарные знания современных методов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов</p> <p>Фрагментарные знания современных задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>Общие, не структурированные знания современных методов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов</p> <p>Общие, не структурированные знания современных задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>Углубленные систематические знания современных методов, аппаратуры и процессов для физических исследований с использованием оптического излучения, для проведения высокоточных измерений, для передачи и обработки информации, для обработки материалов, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания современных задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующие использования оптической и оптико-электронной техники, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-2)-1 исследовать и разрабатывать новые методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения</p>	<p>Частично освоенное умение исследовать и разрабатывать новые методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение исследовать и разрабатывать новые методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение исследовать и разрабатывать новые методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение исследовать и разрабатывать новые методы, аппаратуру и процессы для физических исследований с использованием оптического излучения с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ПК-2)-1 навыками создания методов, аппаратуры и процессов для решения задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>Слабое владение отдельными навыками создания методов, аппаратуры и процессов для решения задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники</p>	<p>Не систематическое владение навыками создания методов, аппаратуры и процессов для решения задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p>	<p>В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение навыками создания методов, аппаратуры и процессов для решения задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками создания методов, аппаратуры и процессов для решения задач народно-хозяйственного и оборонного назначения, требующих использования оптической и оптико-электронной техники, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-3	Способность к разработке, совершенствованию и исследованию характеристик приборов, систем и комплексов различного назначения с использованием электромагнитного излучения оптического диапазона	<p>Выпускник знает:</p> <p>3-(ПК-3)-1 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>3-(ПК-3)-2 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>3-(ПК-3)-3 принципы работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>3-(ПК-3)-4 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p>	<p>Фрагментарные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>Фрагментарные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>Фрагментарные знания принципов работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>Фрагментарные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p>	<p>Общие, не структурированные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>Общие, не структурированные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>Общие, не структурированные знания принципов работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>Общие, не структурированные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p>	<p>Углубленные систематические знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания принципов работы современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>З-(ПК-3)-5 принципы работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>З-(ПК-3)-6 принципы работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Фрагментарные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>Фрагментарные знания принципов работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Общие, не структурированные знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>Общие, не структурированные знания принципов работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Углубленные систематические знания принципов работы современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания принципов работы современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-3)-1 создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для измерения геометрических и физических величин</p> <p>У-(ПК-3)-2 создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p>	<p>Частично освоенное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для измерения геометрических и физических величин</p> <p>Частично освоенное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для измерения геометрических и физических величин</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для измерения геометрических и физических величин</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для измерения геометрических и физических величин с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>У-(ПК-3)-3 создавать приборы и комплексы для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>У-(ПК-3)-4 создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>У-(ПК-3)-5 создавать оптические и оптико-электронные приборы и системы для медицины</p> <p>У-(ПК-3)-6 создавать оптическое и оптико-электронное оборудование для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Частично освоенное умение создавать приборы и комплексы для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>Частично освоенное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>Частично освоенное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и системы для медицины</p> <p>Частично освоенное умение создавать оптическое и оптико-электронное оборудование для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение создавать приборы и комплексы для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и системы для медицины</p> <p>В целом освоенное, но не систематическое умение создавать оптическое и оптико-электронное оборудование для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение создавать приборы и комплексы для передачи, приема, обработки и отображения информации</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и системы для медицины</p> <p>Успешное, но содержащее отдельные недочеты, умение создавать оптическое и оптико-электронное оборудование для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение создавать приборы и комплексы для передачи, приема, обработки и отображения информации с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и комплексы для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение создавать оптические и оптико-электронные приборы и системы для медицины с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью сформированное, углубленное умение создавать оптическое и оптико-электронное оборудование для научных исследований в различных областях науки и техники с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>Выпускник владеет:</p> <p>В-(ПК-3)-1 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>В-(ПК-3)-2 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>В-(ПК-3)-3 навыками разработки современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p>	<p>Слабое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин</p> <p>Слабое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач</p> <p>Слабое владение навыками разработки современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации</p>	<p>Не систематическое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p> <p>Не систематическое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p> <p>Не систематическое владение навыками разработки современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p>	<p>В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p> <p>В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p> <p>В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение навыками разработки современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для измерения геометрических и физических величин, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для исследования и контроля параметров различных сред и объектов, в том числе при решении технологических, экологических и биологических задач, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки современных приборов и комплексов для передачи, приема, обработки и отображения информации, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		<p>В-(ПК-3)-4 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>В-(ПК-3)-5 навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>В-(ПК-3)-6 навыками разработки современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Слабое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов</p> <p>Слабое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины</p> <p>Слабое владение навыками разработки современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники</p>	<p>Не систематическое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p> <p>Не систематическое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p> <p>Не систематическое владение навыками разработки современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации</p>	<p>В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p> <p>В целом успешное, содержащее отдельные недочеты, владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p> <p>В целом успешное, содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения</p>	<p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для управления работой технологического оборудования и контроля производственных процессов, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки современных оптических и оптико-электронных приборов и систем для медицины, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p> <p>Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками разработки современного оптического и оптико-электронного оборудования для научных исследований в различных областях науки и техники, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-4	Способность использовать фундаментальные знания, методологические и теоретические основы, а также знания новейших достижений науки, с целью решения конкретных научно - исследовательских и / или педагогических задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	<p>Выпускник знает:</p> <p>З-(ПК-4)-1 основные понятия, термины и определения в научно-исследовательской и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>З-(ПК-4)-2 сущность научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>З-(ПК-4)-3 принципы системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Фрагментарные знания основных понятий, терминов и определений в научно-исследовательской и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Фрагментарные знания сущности научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Фрагментарные знания принципов системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Общие, не структурированные знания основных понятий, терминов и определений в научно-исследовательской и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Общие, не структурированные знания сущности научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Общие, не структурированные знания принципов системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, терминов и определений в научно-исследовательской и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Углубленные систематические знания основных понятий, терминов и определений в научно-исследовательской и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания сущности научно - технического прогресса в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <p>Углубленные систематические знания принципов системного подхода в процессе научных исследований и педагогической деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с учетом современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>
		<p>Выпускник умеет:</p> <p>У-(ПК-4)-1 применять полученные знания для решения конкретных научно - практических, производственных, педагогических, информационно - поисковых, методических и других задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Частично освоенное умение применять полученные знания для решения конкретных научно - практических, производственных, педагогических, информационно - поисковых, методических и других задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>В целом освоенное, но не систематическое умение применять полученные знания для решения конкретных научно - практических, производственных, педагогических, информационно - поисковых, методических и других задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученные знания для решения конкретных научно - практических, производственных, педагогических, информационно - поисковых, методических и других задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Полностью сформированное, углубленное умение применять полученные знания для решения конкретных научно - практических, производственных, педагогических, информационно - поисковых, методических и других задач в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности</p>

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения и уровня сформированности компетенций			
			Допороговый уровень	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
		У-(ПК-4)-2 отображать результаты научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов в различных формах с учетом необходимости соблюдения авторских прав	Частично освоенное умение отображать результаты научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов в различных формах с учетом необходимости соблюдения авторских прав	В целом освоенное, но не систематическое умение отображать результаты научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов в различных формах с учетом необходимости соблюдения авторских прав	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение отображать результаты научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов в различных формах с учетом необходимости соблюдения авторских прав	Полностью сформированное, углубленное умение отображать результаты научных исследований в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов в различных формах с учетом необходимости соблюдения авторских прав, с учетом актуальности и современных тенденций развития области профессиональной деятельности
		Выпускник владеет: В-(ПК-4)-1 навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Слабое владение отдельными навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Не систематическое владение навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации	В целом успешное, содержащее отдельные недочеты владение навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками работы с основными техническими и программными средствами обработки информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности
		В-(ПК-4)-2 навыками работы с технической литературой, нормативной документацией, различными коммуникациями при осуществлении научной и образовательной деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Слабое владение отдельными навыками работы с технической литературой, нормативной документацией, различными коммуникациями при осуществлении научной и образовательной деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Не систематическое владение навыками работы с технической литературой, нормативной документацией, различными коммуникациями при осуществлении научной и образовательной деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с наличием существенных ошибок при выборе приемов и технологий их реализации	В целом успешное, содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с технической литературой, нормативной документацией, различными коммуникациями при осуществлении научной и образовательной деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с не достаточно аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения	Полностью освоенное и систематическое применяемое владение навыками работы с технической литературой, нормативной документацией, различными коммуникациями при осуществлении научной и образовательной деятельности в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, с полностью аргументированным обоснованием предлагаемого варианта решения, учитывающего современные тенденции развития области профессиональной деятельности

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
 (СГУГиТ)

Утверждаю

Руководитель практики

от образовательной организации

_____/_____
 «_____» _____ 20__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН
 практики по получению профессиональных умений
 и опыта профессиональной деятельности**

Обучающийся:	
Направление подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации):	12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль):	«Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»
Формируемые компетенции:	
- универсальные:	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6
- общепрофессиональные:	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
- профессиональные:	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Курс обучения:	
Учебный год:	
Период прохождения практики:	
Выпускающая кафедра:	фотоники и приборостроения
Руководитель практики из числа работников профильной организации:	
Руководитель практики от образовательной организации:	

№ п/п	Планируемые виды организационной, теоретической, экспериментальной работы (в соответствии с программой практики)	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
1	2	3	4
I. Установочный этап			
II. Исследовательский этап			

1	2	3	4
III. Аналитический этап			
IV. Заключительный этап			
	Всего часов	108	

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики
из числа работников профильной организации _____ / _____

Руководитель практики
от образовательной организации _____ / _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

ДНЕВНИК
практики по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности

Обучающийся:	
Направление подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации):	12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль):	«Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»
Формируемые компетенции:	
- универсальные:	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6
- общепрофессиональные:	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
- профессиональные:	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Курс обучения:	
Учебный год:	
Период прохождения практики:	
Выпускающая кафедра:	фотоники и приборостроения
Руководитель практики из числа работников профильной организации:	
Руководитель практики от образовательной организации:	

Новосибирск, 20__

ЗАДАНИЕ
на практику по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности

I. Установочный этап:

II. Исследовательский этап:

III. Аналитический этап:

IV. Заключительный этап

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики
из числа работников профильной организации _____ / _____

Руководитель практики
от образовательной организации _____ / _____

ГРАФИК
прохождения практики по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности

№ п/п	Время и место проведения	Виды работ, выполняемых обучающимся	Отметка руководителя практики о выполнении, подпись
1	2	3	4
I. Установочный этап			
II. Исследовательский этап			
III. Аналитический этап			
IV. Заключительный этап			

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики
из числа работников профильной организации _____ / _____

Руководитель практики
от образовательной организации _____ / _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
 (СГУГиТ)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № _____
 заседания выпускающей кафедры **фотоники и приборостроения**
 от « _____ » _____ 20 ____ года

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

.....

СЛУШАЛИ: _____ - аспиранта(-ку) _____
 курса, _____ формы, обучающуюся по направлению подготовки
 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
 (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направленность (профиль) «Оптиче-
 ские и оптико-электронные приборы и комплексы» с отчетом о прохождении практики по
 получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, прой-
 денной в период с _____ по _____ на
 кафедре фотоники и приборостроения ФГБОУ ВО «Сибирский государственный универ-
 ситет геосистем и технологий».

ПОСТАНОВИЛИ:

1. В результате прохождения практики по получению профессиональных уме-
 ний и опыта профессиональной деятельности у _____ на
 _____ уровне² сформированы следующие компетенции, преду-
 смотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего обра-
 зования и программой аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, при-
 боростроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки
 кадров высшей квалификации):

- - универсальные: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6;
- - общепрофессиональные: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6;
- - профессиональные ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

2. Считать, что _____ прошел(-а) практику по
 получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по
 направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехниче-
 ские системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направ-
 ленность) профиль «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы» с оценкой
 «_____».

Заведующий кафедрой _____ / _____

Секретарь кафедры _____ / _____

² Оценка «отлично» - повышенный уровень.
 Оценка «хорошо» - базовый уровень.
 Оценка «удовлетворительно» - пороговый уровень.