

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)
Кафедра наносистем и оптотехники



Проректор по УиВР

Утверждаю

В.И. Обиденко
5 июля 2017 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2 Практика, в том числе научно- исследовательская работа (НИР)
Б2.В.03 (Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
12.04.02 Оптотехника

Профиль подготовки
Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Год поступления
2016

Семестр(ы):	2
Всего зачетных единиц (з. е.):	12
Всего часов на дисциплину:	432
Вид промежуточного контроля:	зачет с оценкой 2 семестр

Новосибирск, 2017

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 12.04.02 «Опtotехника» и учебного плана профиля «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники».

Программу практики составил *Чесноков Дмитрий Владимирович*, заведующий кафедрой наносистем и опtotехники, к.т.н., доцент.

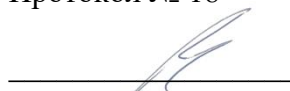
Рецензент программы практики *Перов Геннадий Васильевич*, заместитель начальника Осо-бого конструкторского бюро АО «НЗПП с ОКБ», г. Новосибирск, к.т.н., доцент.

Программа практики обсуждена и одобрена на заседании кафедры наносистем и опtotех-ники (НиО)

30 июня 2017 г.

Протокол № 18

Заведующий кафедрой НиО


(подпись)

Чесноков Д.В.

Программа практики одобрена ученым советом *Института оптики и оптических технологий (ИОиОТ)*

04 июля 2017 г.

Протокол № 6

Председатель Ученого совета ИОиОТ


(подпись)

Шабурова А.В.

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующая библиотекой СГУГиТ


(подпись)

Тимофеева Л.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	6
5.1. Содержание этапов практики	6
5.2. Самостоятельная работа студента	7
5.3. Матрица междисциплинарных связей	9
5.4. Матрица соотнесения этапов практики и формируемых в ней компетенций	10
6. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	10
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ.....	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
7.3. 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.....	14
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	19
8.1. Основная литература:	19
8.2. Дополнительная литература:	21
8.3. Нормативная документация	21
8.4. Периодические издания	21
8.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ.....	22
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	22

1. Вид практики, способ и формы ее проведения

Преддипломная практика проводится в 4 семестре для выполнения выпускной квалификационной работы и составляет 16 недель (24 з.е.).

Практика проводится на выпускающих кафедрах, проводящих подготовку магистров, в научных подразделениях СГУГиТ, а также на договорных началах в сторонних организациях, предприятиях, осуществляющих производственную и научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с подготовкой и написанием ВКР (магистерской диссертации). Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

В подразделениях, где проходит практика, магистрантам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

В период практики магистранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленных на данном предприятии.

Сроки и продолжительность практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком. Время проведения: после окончания аудиторных занятий в 3-м семестре и сдачи магистрантами зачетно-экзаменационной сессии.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Магистратура является логическим этапом основной конструкции многоуровневого университетского образования, предполагающего широкое фундаментальное образование в рамках бакалавриата, затем углубленную специализированную подготовку и самостоятельную научную работу.

Цель преддипломной практики:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся;
- практическая работа с конструкторской и технологической документацией, технологическими процессами и образцами изделий по теме диссертации;
- расширение профессионального кругозора;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- углубление практических навыков в расчетно-аналитической деятельности.

Данный вид практики решает следующие задачи:

- закрепить теоретические знания, полученные магистрантами в процессе обучения; овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной магистрантом магистерской программы;
- совершенствовать знания, умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего работника, специализирующегося в сфере оптических методов и технологий нано- и микроэлектроники;
- приобрести практический опыт работы в команде, профессионального поведения и профессиональной этики;
- овладеть специальными навыками решения практических задач;
- ознакомиться с направлениями и тематикой научно-исследовательских учреждений в области оптических методов и технологий нано- и микроэлектроники;
- осуществить сбор материалов для выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Прохождение практики направлено на формирование у выпускников следующих компетенций:

общекультурные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Выпускник владеет: практическим опытом использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследований в рамках магистерской диссертации.
ОК-2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Выпускник владеет: практическим опытом действий в нестандартных ситуациях при выполнении магистерской диссертации.
ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Выпускник владеет: практическим опытом формирования целей магистерской диссертации и их реализации, критической оценки результатов исследований в рамках подготовки магистерской диссертации.

общепрофессиональные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Выпускник владеет: навыком прогнозирования тенденций развития науки и техники в рамках тематики магистерской диссертации; опытом выбора и создания критериев оценки результатов магистерской диссертации.
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Выпускник владеет: практическим опытом обработки, анализа экспериментальных данных и их представления в наглядном виде при выполнении магистерской диссертации современными методами.
ОПК-3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Выпускник владеет: опытом использования иноязычной учебной и научной литературы при подготовке магистерской диссертации.

профессиональные компетенции

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание формируемой компетенции</i>	<i>Образовательные результаты</i>
ПК-1	способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптоэлектроники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий	Выпускник владеет: опытом разработки совместно с научным руководителем задания на магистерскую диссертацию, в том числе ее целей, задач и плана;

		навыком библиографического поиска по теме магистерской диссертации с применением современных информационных технологий.
ПК-2	способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи	Выпускник владеет: опытом построения математических моделей объектов исследования в рамках магистерской диссертации и выбора численных методов их моделирования, навыком выбора готовых алгоритмов решения задач магистерской диссертации.
ПК-3	способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	Выпускник владеет: опытом выбора оптимального метода и разработки программ экспериментальных исследований в рамках подготовки магистерской диссертации; опытом и навыком измерений оптических, фотометрических и электрических величин и обработки их результатов в соответствии с требованиями задания на магистерскую диссертацию.
ПК-4	способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	Выпускник владеет: навыком подготовки и оформления магистерской диссертации на базе современных средств редактирования и печати.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика входит в блок «Б2. Практики», относящийся к вариативной части основной образовательной программы (ООП) высшего образования – программ магистратуры ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника» для профиля «Оптические методы и технологии нано- и микроэлектроники».

Связь с предшествующими дисциплинами.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при прохождении преддипломной практики содержатся в блоке «Б1. Дисциплины (модули)» после изучения всех дисциплин блока.

Связь с последующими дисциплинами.

Знания и навыки, полученные при прохождении преддипломной практики, необходимы при подготовке и написании ВКР (магистерской диссертации).

4. Объем практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 24 зачетных единицы (16 недель), 864 часа.

5. Содержание практики

5.1. Содержание этапов практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа) практики	Трудоемкость работы (часы)	Формы контроля успеваемости
----------	--	----------------------------------	-----------------------------------

1	Формулирование темы магистерской диссертации	4	Контроль выполнения
2	Определение целей и задач магистерской диссертации	10	Контроль выполнения
3	Обоснование целесообразности разработки темы	20	Контроль выполнения
4	Подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)	20	Контроль выполнения
5	Выполнение исследовательских, экспериментальных, расчетных работ	500	Контроль выполнения
6	Провести анализ, систематизацию и обобщение данных по теме исследования	100	Контроль выполнения
7	Освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать	100	Контроль выполнения
8	Осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов	100	Контроль выполнения
9	Оформление отчета	6	Контроль выполнения
10	Защита отчета по практике	4	Прием зачета
Всего		864	

5.2. Самостоятельная работа студента

<i>Этапы практики</i>	<i>Содержание СРС</i>	<i>Порядок реализации</i>	<i>Трудоемкость (часы)</i>	<i>Контроль выполнения СРС</i>
1	Формулирование темы магистерской диссертации	Выявление актуальности темы диссертации. Процедура утверждения темы магистерской диссертации. Виды и объемы работ, выполняемые за время прохождения практики.	4	Отчет по преддипломной практике
2	Определение целей и задач магистерской диссертации	Определение целей и задач магистерской диссертации после изучения литературы по теме исследования. Выявление объекта исследования.	10	Отчет по преддипломной практике
3	Обоснование целесообразности разработки темы	Обоснование целесообразности разработки темы исследования. Нахождение потребителей результатов НИР и доказательство преимуществ результатов НИР	20	Отчет по преддипломной практике

4	Подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)	Правила проведения литературного поиска (каталоги библиотек, периодика). Правила проведения Информационного поиска (поисковые системы, ключевые слова). Правила проведения Патентного поиска (МКИ, классы и подклассы патентов). Процедура оценки достоверности и стоимости полученной информации.	20	Отчет по преддипломной практике
5	Выполнение исследовательских, экспериментальных, расчетных работ	Проведение анализа и выявление этапов исследования: расчетные и (или) экспериментальные методы. Выявление возможности замены компьютерным моделированием эксперимента.	500	Отчет по преддипломной практике
6	Провести анализ, систематизацию и обобщение данных по теме исследования	Результаты экспериментов: обобщение и систематизация. Методы анализа полученных данных. Оценка выбранного научно-технического решения	100	Отчет по преддипломной практике
7	Освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать	Документы на оборудование, которые следует изучить перед началом работы. Процедура получения навыков в эксплуатации нового оборудования. Правила проведения инструктажа по технике безопасности в СГУГиТ и на предприятии.	100	Отчет по преддипломной практике
8	Осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов	Сравнение полученных результатов с аналогичными результатами полученными другими методами. Правила сравнения результаты компьютерного моделирования и реального эксперимента	100	Отчет по преддипломной практике
9	Оформление отчета	Разделы, которые должен содержать отчет по практике. Нормативная документация, используемая для оформления пояснительной записки отчета. Нормативная документация необходимая для оформления графической части отчета	6	Отчет по преддипломной практике
10	Защита отчета по практике	Правила защиты отчета по	4	Отчет по преддипломной практике

		практике. Вопросы для защиты отчета.		
	Всего		864	

5.3. Матрица междисциплинарных связей

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№№ этапов практики, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	История и методология оптотехники	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
2.	Математические методы и моделирование в оптотехнике	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
3.	Информационные технологии в оптотехнике	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
4.	Компьютерные методы моделирования технологических процессов нано- и микроэлектроники	+	+	+	+	+	+	+		+		
5.	Современные материалы нано- и микроэлектроники	+	+	+	+	+	+	+		+		
6.	Технологическое оборудование нано- и микроэлектроники	+	+	+	+	+	+	+		+		
7.	Нанотехнологии	+	+	+	+	+	+	+		+		
8.	Компьютерные технологии проектирования и дизайна приборов нано- и микроэлектроники	+	+	+	+	+	+	+		+		
9.	Физика и техника свободных поверхностей, границ раздела и тонких слоев	+	+	+	+	+	+	+		+		
10.	Взаимодействие излучений и ускоренных частиц с материалами в процессах микро- и наноструктурирования	+	+	+	+	+	+	+		+		
11.	Научно-технический семинар	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
12.	Оптические методы контроля материалов и структур	+	+	+	+	+	+	+		+		
13.	Технологии формирования топологических микроструктур	+	+	+	+	+	+	+		+		
14.	Технологии вакуумной микроэлектроники, интегральной оптики, волоконно-оптических устройств	+	+	+	+	+	+	+		+		
15.	Технологии микросистем	+	+	+	+	+	+	+		+		
16.	Технологии планарной интегральной электроники	+	+	+	+	+	+	+		+		
17.	Физические и химические процессы обработки (препарирования) в микро-технологиях	+	+	+	+	+	+	+		+		
18.	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
19.	Научно-производственная практика	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ этапов практики, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Подготовка и написание ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

5.4. Матрица соотнесения этапов практики и формируемых в ней компетенций

№ этапа практики	Трудоемкость(в часах)	Компетенции																			Общее число	
		общекультур- ные			общепрофессиональ- ные			профессиональные														
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-301	ПК-302	ПК-303	ПК-304	ПК-305	ПК-311	ПК-312	ПК-313		ПК-314
1.	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
2.	10	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
3.	20	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
4.	20	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
5.	500	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
6.	100	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
7.	100	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
8.	100	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
9.	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
10.	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+											9
зачет с оцен- кой																						
Всего	864	10	10	10	10	10		10	10	10	10											

6. Формы отчётности по практике

Для получения положительной оценки магистрант должен полностью выполнить всё содержание практики, своевременно оформить текущую и итоговую документацию.

Практикант, не выполнивший программу практики или не предоставивший её результаты в установленные сроки, считается не аттестованным.

Структура отчета о преддипломной практике содержит структурные элементы, располагаемые в отчете в приведенной последовательности:

1 Титульный лист.

2 Реферат содержит количественную характеристику отчета (число страниц, рисунков, таблиц, количество использованных источников, приложений и т.п.) и краткую текстовую часть.

3 Оглавление

4 Введение.

5 Основная часть отчета.

6 Заключение. Изложение результатов выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.

7 Список использованных источников.

8 Приложения. В этот раздел выносятся соответствующая документация (формы, отчетности, бланки), а также громоздкие схемы, графики, на которые по тексту отчета имеются ссылки. Также к отчету должны быть приложены материалы, собранные и проанализированные за время прохождения практики:

– список библиографии по теме магистерской диссертации;

– текст подготовленной статьи (доклада) и презентация по теме магистерской диссертации.

Заключительный отчет по результатам прохождения преддипломной практики предоставляется студентами не позднее пяти дней после окончания практики руководителю магистерской программы.

Основная часть отчета о прохождении практики включает:

– постановку проблемы и развернутый план магистерской диссертации с отмеченными разделами, проработанными в процессе прохождения практики.

Специальная часть отчета о прохождении практики включает:

– материалы проведенной исследовательской работы или научно-технической разработки, готовые для включения в диссертацию (главным, образом, в ее первые разделы).

По результатам преддипломной практики магистрант получает дифференцированную оценку, которая складывается из следующих показателей:

1) оценка технологической готовности магистранта к работе в современных условиях (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка по проведению научных исследований);

2) оценка исследовательской деятельности магистранта (выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели);

3) оценка работы магистранта над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий исследования);

4) оценка личностных качеств магистранта (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.);

5) оценка отношения к практике, к выполнению поручений руководителя

Отчёт должен быть оформлен в соответствии с требованиями Стандарта СГУГиТ на оформление ВКР на листах формата А4 с односторонней печатью. Размер шрифта основного текста – 14 пт (Times New Roman), межстрочный интервал – полуторный, автоматическая расстановка переносов. Поля: левое – 25 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, абзацный отступ – 10 мм.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Этап формирования</i>	<i>Предшествующий этап (с указанием дисциплин)</i>
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ОК-2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ОК-3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ОПК-1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ОПК-2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ПК-1	способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)

ПК-2	способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ПК-3	способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)
ПК-4	способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	4 этап из 4	3 - Научно-исследовательская работа (НИР)

Преддипломная практика проходит на 2 курсе в 4 семестре.

Основными этапами формирования указанных компетенций в процессе освоения образовательной программы являются последовательное изучение содержательно связанных между собой дисциплин и прохождения практик. Этап формирования компетенций определяется местом практики в образовательной программе (раздел 3 данной Программы практики). Прохождение практики предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая этапность этого процесса, содержится в Общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

	Уровни сформированности компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
<i>Критерии</i>	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 при оценке обучаемого при определении уровня освоения практики используется наличие сформированных у него компетенций по результатам прохождения практики.

Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятель-	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоя-

наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.	ное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке	тельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучающегося не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучающегося всех сформированных компетенций, причем общепрофессиональных компетенций по учебной дисциплине должны быть сформированы не ме-	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучающегося, выполнены требования к

		нее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций
--	--	--	--

Положительная оценка по итогам прохождения практики может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин и прохождения практик (в соответствии с разделом 3 «Место практики в структуре образовательной программы»).

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

7.3. 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 фонда оценочных средств по дисциплине

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Вид аттеста- ции</i>	<i>Коды контролируемых компе- тенций</i>
1.	Собеседование по защите отчета по преддипломной практике (устно). Отчет (письменно).	Промежуточная аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Виды и объемы работ, выполненные за время прохождения практики.
2. Требования, инструкции и нормативных документов при выполнении работ.
3. Обоснованность целесообразность разработки темы
4. Определение целей и задач магистерской диссертации
5. Анализ, систематизация и обобщение данных по теме исследования.
6. Используемое оборудование, аппаратура за время прохождения практики.
7. Анализ достоверности полученных результатов.

Разделы преддипломной практики:

1. Формулирование темы магистерской диссертации.
 - 1) Что определяет актуальность темы диссертации?
 - 2) Кто и когда утверждает тему магистерской диссертации?
 - 3) Виды и объемы работ, выполняемые за время прохождения практики?
2. Определение целей и задач магистерской диссертации.
 - 1) Как определить цели магистерской диссертации?
 - 2) Как определить задачи магистерской диссертации
 - 3) Как определить объект исследования?
3. Обоснованность целесообразность разработки темы.
 - 1) Как обосновать целесообразность разработки темы?
 - 2) Как найти потребителей результатов НИР?
 - 3) Как доказать потребителям результатов НИР их выгоду?
4. Подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, науч-ные отчеты, техническую документацию и др.).
 - 1) Как проводится литературный поиск (каталоги библиотек, периодика)?;
 - 2) Как проводится Информационный поиск (поисковые системы, ключевые слова)?;
 - 3) Как проводится Патентный поиск (МКИ, классы и подклассы патентов)?;
 - 4) Как оценить достоверность полученной информации?;
 - 5) Как оценить стоимость полученной информации?
5. Выполнение исследовательских, экспериментальных, расчетных работ.
 - 1) Провести анализ и решить какие этапы исследования можно провести расчетными методами, а какие следует провести экспериментально?
 - 2) Может ли компьютерное моделирование заменить эксперимент?
6. Освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать.
 - 1) Какие документы на оборудование следует изучить перед началом работы?
 - 2) Как получить навыки в эксплуатации нового для вас оборудования?
 - 3) Кто должен проводить инструктаж по технике безопасности в СГУГиТ?;
 - 4) Кто должен проводить инструктаж по технике безопасности на предприятии?
7. Выполнить предусмотренный планом объем исследований по реализации темы магистерской диссертации.
 - 1) Как обобщить и систематизировать результаты экспериментов?
 - 2) Какие существуют методы анализа полученных данных?

3) Как оценить выбранное научно-техническое решение?

8. Осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов

1) Сравнить полученные результаты с аналогичными результатами полученными другими методами.

2) Как сравнить результаты компьютерного моделирования и реального эксперимента?

9. Оформление отчета.

1) Какие разделы должен содержать отчет по практике?;

2) Какая нормативная документация используется для оформления пояснительной записки отчета?;

3) Перечислите нормативную документацию по оформлению графической части отчета?;

10. Защита отчета по практике.

1) Правила защиты отчета по практике?

2) Изучить вопросы, предложенные для защиты отчета.

3) Продумать предполагаемые ответы.

Шкалы оценивания

После окончания преддипломной практики организуется сдача зачета, где учитывается: работа каждого магистранта, оценка качества выполнения и индивидуальные оценки по каждому разделу практики. В результате выставляется (по пятибалльной системе) окончательная суммарная оценка.

Для допуска к защите по преддипломной практике магистрант должен показать ее результаты на компьютере преподавателю и подготовить отчет в электронном виде. Защита проходит индивидуально.

При получении неудовлетворительной оценки (1 балл) магистрант выполняет работу повторно, при получении оценки 2 балла – вновь защищает работу.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
1 (неудовлетворительно) Повторное выполнение работы	Работа выполнена полностью. Магистрант не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Магистрант практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена полностью. Магистрант владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

4 (хорошо)	Работа выполнена полностью. Магистрант владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Магистрант владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Такой вид контроля систематический, и предусматривает возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) относятся устный опрос (со-беседование), письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Промежуточная аттестация как правило осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей. Связи формируемых компетенций с модулями, разделами (темами) дисциплины обеспечивают возможность реализации для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине и итогового контроля наиболее подходящих оценочных средств. Привязка оценочных средств к контролируемым компетенциям, модулям, разделам (темам) дисциплины приведена в таблице.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по практике (форма контроля – экзамен), или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (форма контроля – зачет или зачет с оценкой).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой практики, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы практики текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Результаты процедуры оценивания, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки в день его проведения. По дисциплине разработан комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде. В комплекс входят следующие учебно-мето-

дические материалы: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, (в печатном и электронном виде); методические рекомендации по самостоятельной работе студентов (в электронном виде), краткий курс лекций (в электронном виде), компьютерные тестовые задания. Учебно-методические материалы комплекса используются выборочно, в зависимости от потребности. Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей. Связи формируемых компетенций с модулями, разделами (темами) дисциплины обеспечивают возможность реализации для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине и итогового контроля наиболее подходящих оценочных средств. Привязка оценочных средств к контролируемым компетенциям, модулям, разделам (темам) практики приведена в таблице.

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы в рамках преддипломной практики

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые этапы практики</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1.	Формулирование темы магистерской диссертации	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
2.	Определение целей и задач магистерской диссертации	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
3.	Обоснование целесообразности разработки темы	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
4.	Подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
5.	Выполнение исследовательских, экспериментальных, расчетных работ	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
6.	Провести анализ, систематизацию и обобщение данных по теме исследования	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
7.	Освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
8.	Осуществить обработку имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения

9.	Оформление отчета	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Контроль выполнения
10.	Защита отчета по практике	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	Собеседование по контрольным вопросам (устно)

**Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или)
опыта деятельности (методика)**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в ФОС</i>
1.	Собеседование по вопросам защиты отчета по преддипломной практике (устно). Отчет (письменно).	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой отчет по выполненной преддипломной практике на определенную тему по учебно-практической, учебно-исследовательской или научной тематике.	Вопросы для защиты отчета по преддипломной практике

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания, оборудование, используемое студентом при лабораторных работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся, включают: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, виртуальные лабораторные работы и др.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, и позволяет студенту оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке.

Аттестационное тестирование знаний обучающихся, предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

8.1. Основная литература:

<i>№ п/п</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ</i>
1.	Итоговая государственная аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления [Текст] : СТО СГУГиТ 011-2015 / СТУГиТ. –Взамен СТО СГГА-011-2012 : Введ. С 2015-03-20. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. 67, [1] с.	56
2.	Зайдель, А.Н. Ошибки измерений физических величин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 109 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=146 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

3.	Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 378 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71735 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
4.	Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики [Электронный ресурс] : учебник / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 443 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67462 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
5.	Александров, С.Е. Технология полупроводниковых материалов. [Электронный ресурс] / С.Е. Александров, Ф.Ф. Греков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3554 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
6.	Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники. [Электронный ресурс] / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/709 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
7.	Зебрев, Г.И. Физические основы кремниевой наноэлектроники [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Лаборатория знаний, 2015. — 243 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66216 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
8.	Игнатов, А.Н. Микросхемотехника и наноэлектроника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 528 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2035 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
9.	Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники. [Электронный ресурс] / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 394 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5157 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
10.	Коледов, Л.А. Технология и конструкция микросхем, микропроцессоров и микросборок. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/192 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
11.	Пасынков, В.В. Полупроводниковые приборы. [Электронный ресурс] / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/300 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
12.	Петров, М.Н. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем. [Электронный ресурс] / М.Н. Петров, Г.В. Гудков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/661 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
13.	Попов, В.Д. Физические основы проектирования кремниевых цифровых интегральных микросхем в монолитном и гибридном исполнении. [Электронный ресурс] / В.Д. Попов, Г.Ф. Белова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5850 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
14.	Раскин, А.А. Технология материалов микро-, опто- и наноэлектроники: в 2 частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Раскин, В.К. Прокофьева. — Электрон. дан. — М. : Лаборатория знаний, 2015. — 167 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66213 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
15.	Рощин, В.М. Технология материалов микро-, опто- и наноэлектроники: в 2 частях. Ч. 2. [Электронный ресурс] / В.М. Рощин, М.В. Силибин. — Электрон. дан. — М. : Лаборатория знаний, 2015. — 183 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66214 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

8.2. Дополнительная литература:

№ n/n	Библиографическое описание
1.	Методология научных исследований. Том 1. Основы методологии научных исследований. – Санкт-Петербург: Военно-космическая академия, 2005. – 536 с.
2.	Коняхин, И.А. Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (диссертации по теме магистратуры) [Электронный ресурс] / И.А. Коняхин, В. В.Коротаев, В. А. Рыжова. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 61 с. – Режим доступа: http://books.ifmo.ru/http://books.ifmo.ru/file/pdf/1935.pdf – Загл. с экрана
3.	Вахитов, Я.Ш. Методические указания по написанию магистерских и кандидатских диссертаций аспирантами очного и заочного обучения, а также магистрантами кафедры акустики[Электронный ресурс] / Я.Ш. Вахитов – СПб: Университет СПбГУКиТ, 2007. – 29 с. – Режим доступа: http://books.gukit.ru/
4.	Клещева, И.В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов [Электронный ресурс] / И.В. Клещева. - СПб: НИУ ИТМО, 2014. - 92 с. – Режим доступа: http://books.ifmo.ru/http://books.ifmo.ru/file/pdf/1602.pdf – Загл. с экрана
5.	Иванов, Д. Н. Как подготовить и оформить письменную работу [Электронный ресурс] / Д.Н. Иванов, Н.Е. Петрова. – СПб: Университет ИТМО, 2014. - 48 с.– Режим доступа: http://books.ifmo.ru/http://books.ifmo.ru/file/pdf/1563.pdf – Загл. с экрана
6.	Кудрявцева, Т.А. Научно-исследовательская работа[Электронный ресурс]: Учеб.-метод. пособие/ Т.А. Кудрявцева, Л.А. Забодалова. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 32 с. Режим доступа: http://books.ifmo.ru/http://books.ifmo.ru/file/pdf/1874.pdf – Загл. с экрана
7.	Меретукова, З.К. Методология научного исследования и образования[Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов, занимающихся НИР и аспирантов./ З.К. Меретукова – Майкоп, изд-во АГУ, 2003. – 244 с. – Режим доступа: http://window.edu.ru/http://window.edu.ru/resource/405/37405/files/meretukova1.pdf – Загл. с экрана
8.	Новиков, А.М. Методология [Электронный ресурс] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков – М.: СИН-ТЕГ., 2007 – 668 с. – Режим доступа: http://www.methodolog.ru/http://www.methodolog.ru/books/methodology_full.pdf – Загл. с экрана

8.3. Нормативная документация

1. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Итоговая государственная аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления / сост. : Л. Г. Куликова, В. А. Ащеулов, Т. Н. Хацевич, З. Е. Алексеева, И. О. Михайлов; под общ.ред. В. А. Ащеулова. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016.- 68 с.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования Магистратура. Направление подготовки 12.04.02 Опотехника

8.4. Периодические издания

1. Журнал «Оптический журнал»
2. Журнал «Известия высших учебных заведений. Приборостроение»
3. Журнал «Вестник СГУГиТ»
4. Журнал «Специальная техника»

8.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ для работы с полнотекстовыми до-кументами, 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. – 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 библиотека кафедры Прикладной и компьютерной оптики Университета ИТМО <http://aco.ifmo.ru/library.html>

– учебные издания Университета ИТМО <http://books.ifmo.ru/>

– электронные учебники системы дистанционного обучения ИТМО http://de.ifmo.ru/bk_netra/select.php

– официальный сайт Холдинга АО «Швабе» <http://shvabe.com/>

– сайт Международной научной конференции «СибОптика» <http://siboptics.ru/>

– официальный сайт журнала «Вестник СГУГиТ» <http://vestnik.ssga.ru/>

– сайт по методологии. Авторы: А.М. Новиков, Д.А. Новиков. <http://www.methodolog.ru/>

– официальный сайт Интерэкспо Гео-Сибирь: <http://www.expo-geo.com/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике

– корпоративная электронная почта (<http://mail.sgugit.ru>);

– облачные ресурсы Офис 365, в том числе: почта (в домене sgugit.ru);

– офисные приложения, сервисы SharePoint для совместной работы;

– облачное хранилище объемом 1 Тб для каждого пользователя;

– система заявок на обслуживание информационно-телекоммуникационной инфраструктуры (<http://support.sgugit.ru/glpi>);

– свободно-распространяемые средства видеоконференций (Skype, Skype для бизнеса);

– магазин приложений Microsoft в рамках подписки Microsoft Imagine Premium (<http://emls.sgugit.ru>, доступные приложения предоставляются бесплатно для студентов и преподавателей);

– образовательный сайт СГУГиТ (<http://learn.sgugit.ru>);

– электронная библиотека (<http://lib.sgugit.ru>);

– система электронного документооборота СГУГиТ 1-с «Университет»;

– система дистанционного обучения ido.sgugit.ru;

– информационная справочная система «Расписание СГУГиТ»;

– Acrobat Reader DC;

– Far Manager 3.0;

– Office 365 для образования.

10. Описание материально-технической базы

Вид за- нятий	Название лаборатории (№ аудитории)	Материально-техническая база	Программное обеспечение
------------------	--	------------------------------	----------------------------

Практические занятия	Учебно-научная лаборатория Физических и образовательных проблем микротехнологий (аудитория 317а, аудитория 003, аудитория 042)	1) вакуумное напылительное оборудование, в том числе: – установка ВУП-4, предназначена для подготовки образцов к микроскопическому исследованию; – установка ВУ-1А, оснащена комплектом термических и электронно-лучевых испарителей, интерференционной системой контроля толщины пленок в процессе их напыления; – установка УВН, в результате модернизации оснащена функцией магнетронного распыления как на постоянном, так и на переменном токе; 2) участок подготовки и обработки образцов, в том числе: – бокс с обеспыленной инертной атмосферой; – химический шкаф; – ванна с УЗИ; – установка гальванического осаждения металлов; 3) электронный микроскоп; 4) набор оптических средств контроля, в том числе: – интерференционный микроскоп МИИ-4; – микроскоп Биомед-4ТП; – микроскоп Zeiss Axio A1; – быстродействующий аналитический комплекс для диагностики ростовых процессов в реальном времени «Вектор-М» (эллипсометр); – измеритель лазерной мощности; 5) 2 уникальных лазерных технологических установки собственной разработки: – ЭЛТУ-2008 на азотном лазере ЛГИ-505; – ЭЛТУ-2013 на азотном лазере ЛГИ-501; 6) 2 твердотельных лазера ЛТИ-501, один из которых модернизирован для обеспечения импульсов длительностью 20-30 нс; 7) Лазер Quantel Brilliant 50 Hz на 4 частоты генерации (1,06; 0,53; 0,353; 0,265 мкм); 8) 3 спектрофотометра, в том числе: – СФ-56; 9) комплект контрольно-измерительного оборудования, в том числе: – осциллограф цифровой Tektronix DPO7054C на частоту сэмпирования 10 ГГц; 10) участок фотолитографии с проектными нормами 2 мкм; 11) слесарный участок; 12) 2 паяльных станции; 13) оптические скамьи с набором элементов; 14) библиотека специализированной литературы; 15) компьютерная и офисная техника.	Office 365 для образования (студенческий) Acrobat Reader DC MATLAB – договор № 626, от 16.10.2014, бессрочная
Практические занятия	Филиал кафедры НиО СГУГиТ в АО «НЗПП с ОКБ», аудитория № 1	АО «НЗПП с ОКБ» является предприятием полного цикла по производству микро-, нано- и оптоэлектронных приборов. Согласно договора об организации филиала, предприятие организует допуск ко всем техническим возможностям для обучения по дисциплинам учебного плана, проведения практик, научно-исследовательской работы.	Office 365 для образования (студенческий) Acrobat Reader DC MATLAB – договор № 626, от 16.10.2014, бессрочная

Практические занятия	Филиал кафедры НиО СГУГиТ в АО «НПП «Восток», аудитория № 1	АО «НПП «Восток» является предприятием полного цикла по производству микро-, нано- и оптоэлектронных приборов. Согласно договора об организации филиала, предприятие организует допуск ко всем техническим возможностям для обучения по дисциплинам учебного плана, проведения практик, научно-исследовательской работы.	Office 365 для образования (студенческий) Acrobat Reader DC MATLAB – договор № 626, от 16.10.2014, бессрочная
Лекции	Мультимедийные лекционные аудитории (аудитория 240, аудитория 242)	Ноутбук, интерактивная доска, проектор.	Office 365 для образования (студенческий) Acrobat Reader DC
СРС	Аудитория инновационных форм обучения (компьютерный класс) (аудитория 241)	19 ПК, экран, проектор	Office 365 для образования (студенческий) Acrobat Reader DC MATLAB – договор № 626, от 16.10.2014, бессрочная
	Аудитория индивидуальной и научно-исследовательской работы студентов и аспирантов (аудитория 235)	1 ПК, 1 принтер	
	Читальный зал НТБ СГУГИТ (аудитория 113)	34 ПК	Office 365 для образования (студенческий) Acrobat Reader DC

Вся компьютерная техника объединена в локальную сеть с высокоскоростным выходом в Интернет (100 Мб/сек), имеются принтеры, сканеры, ксерокс, средства мультимедиа, видеопроекторные устройства. На компьютерах установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.

Привлекаемая аудиторная и лабораторная база для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных занятий, НИР, оснащена мультимедийным оборудованием, расходными материалами, компьютерной аппаратурой и программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы магистрантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

