

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
12.04.02 ОПТОТЕХНИКА

Профиль подготовки
«Военная оптика»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА

Форма обучения
очная

Новосибирск – 2023

Программа практики обучающихся составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника и учебного плана профиля «Военная оптика».

Программу составил: Хацевич Татьяна Николаевна, профессор кафедры фотоники и приборостроения, к.т.н., профессор; Егоренко Марина Петровна, старший преподаватель кафедры фотоники и приборостроения.

Рецензент программы: Никулин Дмитрий Михайлович, заведующий кафедрой фотоники и приборостроения, к.т.н., доцент.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры фотоники и приборостроения (ФиП).

Зав. кафедрой ФиП



Д.М. Никулин

(подпись)

Программа одобрена ученым советом Института оптики и технологий информационной безопасности.

Председатель ученого совета ИОиТИБ

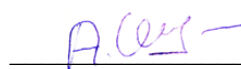


А.В. Шабурова

(подпись)

««СОГЛАСОВАНО»

заведующий научно-технической библиотекой



А.В. Шпак

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, 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	16
4	ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	16
5	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	16
5.1	Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки	16
5.2	Самостоятельная работа обучающихся	17
6	ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	23
7	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	26
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	26
7.2	Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики.....	31
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	32
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	35
8	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	36
8.1	Основная литература	36
8.2	Дополнительная литература.....	38
8.3	Нормативная документация	38
8.4	Периодические издания.....	41
8.5	Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	41
9	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	42

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР).

Способы проведения практики: стационарная.

Форма проведения производственной практики – в форме практической подготовки непрерывно с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

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

Целями производственной практики являются:

- выполнение научно-исследовательских работ и научно-технических разработок для подготовки выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации и формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций для решения научных и практических задач в области оптотехники и осуществления профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника, профиль «Военная оптика»;

- в области воспитания: научно-образовательное.

НИР закладывает основы для дальнейшего осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем профессиональной деятельности.

Задачами прохождения производственной практики являются:

- в области воспитания: формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности;

- в области воспитания: формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных и профессиональных компетенций, направленных на решение научных и практических задач в области оптотехники, в том числе военных оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов;

- формулирование цели, задач, плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы, проведение анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и поставка цели и задач проектирования военных оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

- выбор общенаучных и специальных методов исследования для выполнения магистерской диссертации;

- построение математических моделей объектов исследования, выбор численных методов их моделирование, разработка новых или выбор готовых алгоритмов решения задачи;

- разработка структурных и функциональных схем военных оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

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

- выявление новизны полученных результатов для охраны интеллектуальной собственности;

- выбор оптимального метода и разработка программы экспериментальных исследований, проведение оптических, фотометрических и электрических измерения с выбором технических средств и обработкой результатов;

– подготовка и оформление рефератов, докладов и научных статей для участия в научных семинарах и конференциях; представление результатов выполненных исследований на научных семинарах или конференциях;

– подготовка промежуточных и заключительного отчетов о выполнении обучающимся индивидуального задания по НИР.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции:

Код и содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в	Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне	Выпускник знает: – основы организации и координации работы по выполнению научно-технических проектов, способы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, способы привлечения необходимых ресурсов на различных этапах проекта Выпускник умеет: – формулировать в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; – формулировать проблемы, цели и задачи при производстве оптических и оптико-электронных приборов, включая военные, на всех этапах их жизненного цикла Выпускник владеет: опытом публичного представления результатов научно-исследовательской работы (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-технических конференциях, семинарах и т.п.

	форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.		
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы организации и координации работы участников проекта, участвующих в научно-исследовательской работе в сфере оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов, включая военную оптику; <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вырабатывать стратегию для достижения цели и решения поставленных в проекте задач, распределять временные и кадровые ресурсы для достижения цели; <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом взаимодействия в профессиональной среде с участниками проекта различного уровня (научным руководителем, администрацией, соавторами, соисполнителями, рецензентами и т.д.); - опытом организации работы по выполнению индивидуальных заданий на различных этапах производственной практики: научно-исследовательской работы (НИР).
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов</p> <p>УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления развития науки и техники в профессиональной области деятельности <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять приоритеты своей деятельности, выстраивая и реализуя траекторию саморазвития на достижение результатов, направленных на профессиональную деятельность в сфере оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов <p>Выпускник владеет:</p>

	культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности УК-6.4. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами		опытом использования личностного потенциала на примере достижения поставленной цели научно-исследовательской работы в сфере оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов
--	---	--	---

общефессиональные компетенции

Код и содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы ОПК-1.2. Формулирует задачи, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне	Выпускник знает: – базовые математические зависимости и численные методы организации моделей типовых звеньев ОЭП, СиК; – современные методы и средства разработки структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов; математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов; принципы построения математических моделей оптико-электронных средств обработки видеoinформации; – требования, предъявляемые к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора; – структуру и принципы построения алгоритмов и численных методов при проектировании элементов оптико-электронных систем, моделировании процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеoinформации. Выпускник умеет: – синтезировать модели типовых звеньев и структур ОЭП, СиК, производить анализ их адекватности и достоверности; – определять требуемые параметры элементов, узлов, структур ОЭП, СиК, включая военную оптику, обеспечивающие выполнение требований технического задания;

			<ul style="list-style-type: none"> – использовать математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов для анализа и синтеза оптико-электронных систем; – синтезировать математические модели оптико-электронных средств обработки видеоинформации; – формулировать требования, предъявляемые к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выполнения основных проектных процедур с использованием моделей объекта проектирования; – установления технических требований на отдельные блоки и элементы; – использования математического аппарата теории статистических решений и теории случайных процессов для анализа и синтеза оптико-электронных систем; <p>экспериментального исследования моделей оптико-электронных средств обработки видеоинформации и оценки адекватности и точности моделирования.</p>
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем	ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные признаки научного знания и закономерности его получения, категории и основные понятия методологии научного исследования, формы и методы научного познания, принципы и организацию научно – исследовательской деятельности, основные проблемы современной практики подготовки научных исследований в профессиональной области, нормативную и методологическую базу исследований в профессиональной области. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять проблему и определять гипотезу исследования; обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы исследования; составить программу исследования и организовать исследовательский процесс; ориентироваться в основных подходах и методах исследования в профессиональной области; структурировать научно-техническую, нормативную и методическую информацию. <p>Выпускник владеет:</p>

			навыками организации и проведения научных исследований в профессиональной области; оценки достоверности и качества результатов научных исследований; презентации и аргументированной защиты результатов научных исследований с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий	Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне	Выпускник знает: – современные методы и средства поиска и анализа научно-технической информации при проектировании ОЭП, СиК; – анализировать научно-техническую информацию, данные патентного поиска и формировать на их основе техническое задание на элементы и узлы ОЭП, СиК; Выпускник умеет: – создавать алгоритмы и численные методы для проектирования элементов оптико-электронных систем, моделирования процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации. Выпускник владеет: – навыками патентного поиска, работы со средствами поиска и анализа научно-технической информации; – формирования технического задания на основе требований, предъявляемых к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора; использования алгоритмов и численных методов для проектирования элементов оптико-электронных систем, моделирования процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации.

профессиональные компетенции

Код и содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
ПК-1 Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических	ПК-1.1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-	Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне	Выпускник знает: – основы методологии научного исследования в области опто-техники;

<p>и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников</p>	<p>электронных приборов и комплексов ПК-1.2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты</p>	<p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>– алгоритм проведения состояния вопроса, постановки цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников. Выпускник умеет: – отбирать и систематизировать информацию для анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания, постановки цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов – проводить поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов; – формулировать цели, задачи и план научного исследования в области опто-техники на основе на основе подбора и изучения литературных и патентных источников</p> <p>Выпускник владеет: – опытом разработки технического задания, постановки цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе</p>
--	--	---------------------------------------	--

			<p>подбора и изучения литературных и патентных источников;</p> <p>– опытом представления информации в систематизированном виде, оформления научно-технического отчета или материала для выступления или публикации.</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи</p>	<p>ПК-2.1.</p> <p>Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптоэлектроники</p> <p>ПК-2.2.</p> <p>Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптоэлектронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений</p> <p>ПК-2.3.</p> <p>Разрабатывает математические модели функционирования оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>ПК-2.4.</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <p>– основные виды математических моделей объектов исследования, основные алгоритмы решения задач.</p> <p>Выпускник умеет:</p> <p>– точно и грамотно строить математические модели, независимо от их степени сложности.</p> <p>Выпускник владеет:</p> <p>– опытом построения математических моделей объектов исследования и выбора численных методов их моделирования, навыком создания новых алгоритмов решения задач.</p>

	<p>Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>ПК-2.5.</p> <p>Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p>		
<p>ПК-3</p> <p>Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой</p>	<p>ПК-3.1.</p> <p>Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-3.2.</p> <p>Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований</p> <p>ПК-3.3.</p> <p>Разрабатывает методики исследований</p> <p>ПК-3.4.</p> <p>Проводит исследования</p> <p>ПК-3.5.</p> <p>Обрабатывает и анализирует результаты исследований</p> <p>ПК-3.6.</p> <p>Составляет отчёт о проведённых исследованиях</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритм разработки и оптимизации программ экспериментальных исследований, статистические методы обработки экспериментальных результатов; – основные экспериментальные методики и технические средства измерения оптических, фотометрических и электрических величин. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать технические средства для измерения оптических, фотометрических и электрических величин; – выполнять экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты статистическими методами. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом выбора оптимального метода и

			разработки программ экспериментальных исследований; – навыком измерений оптических, фотометрических и электрических величин и обработки их результатов.
ПК-4 Способен к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	ПК-4.1. Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем ПК-4.2. Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем ПК-4.3. Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов ПК-4.4. Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологий	Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне	Выпускник знает: – принципы действия и структурно-функциональные схемы современных оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов, физические принципы действия отдельных блоков и элементов и обоснование технических требований на них. Выпускник умеет: – осуществлять структурно-функциональный анализ и синтез современных оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов. Выпускник владеет: – опытом разработки структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с обоснованием требований к отдельным блокам и элементам.

	<p>ПК-4.5. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации</p>		
<p>ПК-5 Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей</p>	<p>ПК-5.1. Осуществляет поиск и анализ имеющихся технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, на решение которых будут направлены новые разрабатываемые технологии</p> <p>ПК-5.2. Формирует задачи для выявления принципов и путей разработки новых технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-5.3. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оплотехники, оптических и оптико-электронных</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных контрольно-измерительных приборов. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать технологический процесс изготовления, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования контрольно-измерительных приборов при сборке, юстировке и контроле с метрологическим обоснованием их характеристик.

	приборов и комплексов		
<p>ПК-6</p> <p>Способен к разработке, конструированию, узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов, в том числе для задач оборонно-промышленного комплекса, с использованием средств компьютерного проектирования и проведения проектных расчетов; к сопровождению производства оплотехники на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>ПК-6.1.</p> <p>Выявляет проблемы производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, на решение которых будут направлены новые разрабатываемые технологии</p> <p>ПК-6.2.</p> <p>Выявляет основные принципы проектирования и современные методы разработки оптико-электронных приборов военного назначения</p> <p>ПК-6.3.</p> <p>Разрабатывает структурные и функциональные схемы современных оптических и оптико-электронных приборов военного назначения</p> <p>ПК-6.4</p> <p>Разрабатывает оптические системы современных оптических и оптико-электронных приборов военного назначения.</p> <p>ПК-6.5.</p> <p>Разрабатывает конструкции оптических и оптико-электрон-</p>	<p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы конструирования и современные методы разработки оптико-электронных приборов военного назначения; – принципы и порядок сопровождения производства изделий военного назначения на всех этапах жизненного цикла. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать структурные, функциональные схемы современных оптических и оптико-электронных приборов военного назначения; – разрабатывать оптические системы современных оптических и оптико-электронных приборов военного назначения. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом разработки конструкций оптических и оптико-электронных приборов военного назначения и их элементов.

	ных приборов военно-технического назначения и их элементов. ПК-6.6. Осуществляет сопровождение производства изделий военно-технического назначения на всех этапах жизненного цикла.		
--	---	--	--

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части основной образовательной программы (далее – ООП) высшего образования – программ магистратуры федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Оптическое приборостроение, профиль «Военная оптика».

Матрица поэтапного формирования компетенций, отражающая междисциплинарные связи, приведена в общей характеристике ООП по направлению подготовки.

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР) составляет 1404 часов/ 39 з. е., в том числе в форме практической подготовки – 1404 часов. Практика является распределенной и проходит в течение семестра (этап 1 НИР), в течение второго семестра (этап 2 НИР), в течение третьего семестра (этап 3 НИР) и в течение четвертого семестра (этап 4 НИР). Продолжительность практики составляет 26 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

№ этапа	Наименование этапов практики	Трудоемкость (часы)/в т.ч. в форме практической подготовки)	Формы контроля	Реализуемые направления воспитательной работы
1	Этап 1 - Обзорный: 180 часов			Научно-образовательное воспитание
	Анализ состояния во-проса.	180/180	Собеседование	
2	Этап 2 – Теоретические исследования: 252 часа			Научно-образовательное воспитание
	Теоретические исследования по теме магистерской	252/252	Собеседование	

	диссертации. Апробация.			
3	Этап 3 – Экспериментальные и практические разработки: 324 часа			Научно-образовательное воспитание
	Теоретические и экспериментальные исследования и разработки по теме магистерской диссертации.	324/324	Собеседование	
4	Этап 4 - Заключительный: 648 часов			Научно-образовательное воспитание
	Практическая часть. Апробация. Подготовка заключительного отчета по практике	648/648	Собеседование	
Всего:		1404/1404		

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

№ этапа	Содержание СРО	Порядок реализации	Трудоемкость (часы)	Формы контроля
1	Составление индивидуального задания на НИР	Обучающийся получает от руководителя практики индивидуальное задание с указанием этапов НИР, совместно с научным руководителем ВКР составляет раздел задания по самостоятельной работе обучающегося в период НИР, оформляет индивидуальное задание на НИР. Обучающийся присутствует на инструктаже по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	10	Собеседование
	Проведение библиографического исследования по научным периодическим изданиям по теме магистерской диссертации	Работа в научно-технической библиотеке СГУГиТ и других научно-технических библиотеках, отбор материалов по теме магистерской диссертации с краткой аннотацией каждого источника. Глубина поиска 10 лет. Составление списка литературы (не менее 20 наименований) по теме магистерской диссертации	40	Собеседование
	Проведение патентного поиска по спосо-	Работа с фондами патентной литературы (СГУГиТ, ГПНТБ). Глубина поиска 10 лет. Составление списка патентных источников	40	Собеседование

	бам, устройствам, программам, базам данных соответствующим теме магистерской диссертации.	по теме магистерской диссертации.		
	Определение предмета и объекта исследования (разработки) по теме магистерской диссертации	Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем магистерской диссертации	20	Собеседование
	Описание состояния вопроса, определение и изучение противоречий (проблемной ситуации)	Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем магистерской диссертации	30	Собеседование
	Обоснование актуальности	Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем магистерской диссертации	10	Собеседование
	Формулировка цели и задач исследований (разработок)	Написание раздела (подраздела) отчета, согласование его с научным руководителем магистерской диссертации.	10	Собеседование
	Написание промежуточного отчета по этапу 1 НИР.	Написание и оформление промежуточного отчета НИР по результатам выполнения этапа. Обучающийся согласовывает промежуточный отчет с научным руководителем ВКР и представляет его руководителю практики.	20	
		Итого по этапу 1:	180	
2	Выбор общенаучных и специальных методов исследования для выполнения магистерской диссертации.	В зависимости от тематики магистерской работы обучающийся выполняет теоретические исследования (научно-технические разработки) в соответствии с индивидуальным заданием на НИР, согласованным с научным руководителем ВКР. Обучающийся пишет план выполнения магистерской диссертации. Обучающийся разрабатывает структуру будущей магистерской диссертации. Обучающийся обращается за консультациями к научному руководителю ВКР, выполняет его указания и рекомендации.	50	Собеседование
	Построение математических	В зависимости от тематики магистерской	70	Собеседование

	моделей объектов исследования, выбор численных методов их моделирования, разработка новых или выбор готовых алгоритмов решения задачи.	работы обучающийся разрабатывает математические модели объекта и предмета исследования, осуществляет выбор методов решения поставленных задач.		
	Подготовка материала для первой публикации и выступление с докладом на конференции.	Формулировка названия статьи. Состав авторов. Составление аннотации. Написание введения. Написание основной части статьи. Написание заключения. Составление библиографического списка источников. Подготовка первоначального варианта текста статьи. Корректировка текста по замечаниям и рекомендациям научного руководителя магистерской диссертации (один или несколько раз). Согласование окончательного текста статьи с научным руководителем магистерской диссертации.	60	Собеседование
	Проверка на оригинальность текста по системе Антиплагиат	Проверка выполнения требований по оригинальности текста статьи.	6	Собеседование
	Оформление текста в соответствии с требованиями к материалам для публикации	Распечатанный текст статьи, подписанный соавторами и научным руководителем магистерской диссертации, передается в оргкомитет конференции (Магистерская сессия). Файл со статьей также пересылается в оргкомитет конференции (Магистерская сессия).	6	Собеседование
	Корректировка текста статьи по замечаниям и рекомендациям рецензента	После поступления в Оргкомитет конференции статья направляется на рецензирование. Замечания рецензента передаются авторам статьи. Авторы корректируют текст в соответствии с замечаниями и рекомендациями рецензента и повторно направляют его в оргкомитет в срок, указанный Оргкомитетом.	10	Собеседование
	Подготовка презентации и доклада для выступления на конференции	Разработка файла презентации или стендового доклада, подготовка текста доклада.	10	Собеседование

	«Магистерская сессия. Первые шаги в науке»			
	Выступление с докладом на конференции «Магистерская сессия. Первые шаги в науке»	Участие в работе конференции «Магистерская сессия. Первые шаги в науке», выступление с докладом в соответствии с программой конференции. Примечание: по согласованию с научным руководителем может быть выбрана другая конференция и другое периодическое издание для публикации	10	Собеседование
	Написание промежуточного отчета по этапу 2 НИР.	Написание и оформление промежуточного отчета по НИР по результатам выполнения этапа. В отчет включается план выполнения магистерской диссертации и проект структуры будущей магистерской диссертации (названия разделов и подразделов). Обучающийся согласовывает промежуточный отчет с научным руководителем ВКР и представляет его руководителю практики.	30	Собеседование
		Итого по этапу 2:	252	
3	Применение общенаучных и специальных методов исследования для выполнения магистерской диссертации. Развитие математических моделей объектов исследования, проведение численного моделирования, разработка новых или выбор готовых алгоритмов решения задачи. Разработка структурных, функциональных, оптических схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с	В зависимости от тематики магистерской работы обучающийся выполняет теоретические исследования (научно-технические разработки) в соответствии с индивидуальным заданием на НИР, согласованным с научным руководителем ВКР. Обучающийся обращается за консультациями к научному руководителю ВКР, выполняет его указания и рекомендации. Обучающийся обсуждает с научным руководителем ВКР качество и глубину выполненной работы. Формулирует научные положения, выносимые на защиту по результатам теоретических исследований. Обучающийся готовит промежуточный отчет по НИР по результатам выполнения этапа 3. Обучающийся получает рекомендации от научного руководителя ВКР для дальнейшей работы над теоретическими исследованиями (научно-техническими разработками) с целью углубления и завершения теоретических исследований в ходе выполнения преддипломной практики, подготовки и защиты ВКР.	150	Собеседование

	определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.			
	Проведение экспериментальных исследований или практических разработок.	<p>В зависимости от тематики магистерской работы обучающийся выполняет экспериментальные исследования (практические разработки) в соответствии с индивидуальным заданием на НИР, согласованным с научным руководителем ВКР.</p> <p>Осуществляет выбор оптимального метода и разработку программы экспериментальных исследований. Проводит оптические, фотометрические и электрические измерения с выбором технических средств и обработкой результатов.</p> <p>Выполняет практические разработки.</p> <p>Конкретные задания согласовываются с научным руководителем магистерской диссертации.</p> <p>Обучающийся обращается за консультациями к научному руководителю ВКР, выполняет его указания и рекомендации.</p> <p>Обучающийся обсуждает с научным руководителем ВКР качество и глубину выполненной работы. Формулирует научные положения, выносимые на защиту по результатам экспериментальных исследований или практических разработок.</p> <p>Обучающийся выявляет новизну полученных результатов и обсуждает с научным руководителем ВКР необходимость охраны интеллектуальной собственности.</p> <p>В случае необходимости охраны объекта интеллектуальной собственности, готовит материалы, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности.</p> <p>Обучающийся готовит промежуточный отчет по НИР по результатам выполнения этапа.</p>	150	Собеседование
	Написание промежуточного отчета по этапу 3 НИР.	<p>Написание и оформление промежуточного отчета по НИР по результатам выполнения этапа.</p> <p>Обучающийся готовит презентацию по результатам выполнения НИР и выступает</p>	24	Собеседование

	Выступление на научном семинаре кафедры.	на научном семинаре кафедры. Дата проведения семинара определяется планом кафедры. Обучающийся получает рекомендации кафедры для дальнейшей работы над магистерской диссертацией с целью углубления и завершения научных исследований (научно-технических разработок) в ходе дальнейшего выполнения НИР, преддипломной практики, подготовки и защиты ВКР.		
	Итого по этапу 3:		324	
4	Проведение теоретических исследований.	Углубление теоретических исследований в соответствии с планом выполнения работ по магистерской диссертации. Формулирование основных положений диссертации. Формулирование достигнутой научной новизны.	200	Собеседование
	Выполнение плана экспериментальных исследований (практических разработок, рекомендаций).	Проведение экспериментальных исследований в соответствии с планом выполнения работ по магистерской диссертации. Обработка и анализ результатов. Формулирование практической значимости.	300	Собеседование
	Подготовка второй статьи по теме магистерской диссертации. Апробация.	Формулировка названия статьи. Состав авторов. Составление аннотации. Написание введения. Написание основной части статьи. Написание заключения. Составление библиографического списка источников. Обучающийся выполняет подготовку первоначального варианта текста статьи, осуществляет корректировку текста по замечаниям и рекомендациям научного руководителя магистерской диссертации (один или несколько раз), согласовывает окончательный текст статьи с научным руководителем магистерской диссертации.	100	Собеседование
	Проверка на оригинальность текста по системе Антиплагиат	Проверка выполнения требований по оригинальности текста статьи.	4	Собеседование
	Оформление текста в соответствии с требованиями к материалам для публикации	Вариант текста статьи, подписанный соавторами и научным руководителем магистерской диссертации, подготовленный для конференции (например, Магистерская научная сессия), приводится в приложении к отчету.	4	Собеседование

	Подготовка заключительного отчета по практике.	Написание и оформление заключительного отчета по НИР по результатам выполнения этапов 1-4. Обучающийся согласовывает заключительный отчет с научным руководителем ВКР и представляет его руководителю практики. Рекомендуемый объем заключительного отчета не менее 60 с. (указано без страниц приложений). Обучающийся готовит презентацию по результатам выполнения НИР и выступает на научном семинаре кафедры. Дата проведения семинара определяется планом кафедры. Обучающийся получает рекомендации кафедры для дальнейшей работы над магистерской диссертацией с целью углубления и завершения научных исследований (научно-технических разработок) в ходе дальнейшего выполнения преддипломной практики, подготовки и защиты ВКР.	40	Собеседование
		Итого по этапу 4:	648	
	Всего		1404	

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики должен быть сформирован следующий пакет документов.

- 1 При прохождении практики на базе СГУГиТ:
 - отчет, где излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием;
 - заявление о направлении на практику;
 - индивидуальное задание на практику;
 - рабочий график (план) проведения практики;
 - контрольный лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
 - оценочный лист от руководителя практики.
- 2 При прохождении практики в профильной организации:
 - отчет, где излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием;
 - заявление о направлении на практику;
 - индивидуальное задание на практику;
 - совместный рабочий график (план) проведения практики;
 - характеристика от руководителя профильной организации;
 - оценочный лист от руководителя практики от СГУГиТ;
 - договор о практической подготовке обучающихся, направление на практику (Положения о практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО «СГУГиТ»);
 - приказ о прохождении производственной практики от профильной организации;
 - выписка из журнала вводного инструктажа.

Отчет должен быть оформлен согласно СТО СМК СГУГиТ 8-06-2021.

По решению кафедры перечень может быть дополнен дополнительными документами.

По окончании НИР организуется защита отчета, где учитывается: оценка качества выполнения и индивидуальные оценки по каждому этапу практики. По результатам защиты отчета по практике руководитель выставляет зачет с оценкой (в первом, втором, третьем и четвертом семестрах).

Зачет с оценкой по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Обучающийся, не выполнивший программу практики или не предоставивший ее результаты в установленные сроки, считается не аттестованным.

Особенности промежуточного отчета. Требования к промежуточным отчетам по этапам 2 - 4 аналогичны выше приведенным. В основной части промежуточного отчета приводятся в соответствии с индивидуальным заданием результаты выполнения соответствующего этапа. Рекомендуется в основной части предусматривать три раздела.

Примерные названия разделов для промежуточного отчета этапа 1 приведены ниже:

1 РЕЗУЛЬТАТЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ПАТЕНТНОГО ПОИСКА ПО ТЕМЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ (указать тему в соответствии с заданием)

В разделе рекомендуется представить не менее 20 источников и дать их описание с позиций анализа существу изложенного в источнике материала для решения задач, входящих в круг тематики магистерской диссертации. Предпочтительной формой представления является табличная. В таблицу рекомендуется включить графы для сопоставления источников по выбранным критериям (характеристикам, показателям). Делается краткий вывод по разделу.

2 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ПО ТЕМЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

В разделе дается определение предмета и объекта исследования (разработки) по теме магистерской диссертации, приводится описание состояния вопроса, выявление и описание противоречий (проблемной ситуации). Делается краткий вывод по разделу.

3 ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ (РАЗРАБОТКИ)

На основании выявленной проблемной ситуации приводится обоснование актуальности, формулируются цель и задачи исследований (разработок), планируемых в магистерском исследовании.

В списке литературы промежуточного отчета должно содержаться не менее 20 источников по теме магистерской диссертации.

Промежуточный отчет согласовывается и подписывается научным руководителем магистерской диссертации.

Названия разделов в промежуточных отчетах по этапам 2 и 3 должны соответствовать существу выполненных исследований, коррелировать с содержанием этапов практики и отражать результаты СРО.

СТАТЬИ ПО ТЕМЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Текст статей по теме магистерской диссертации рекомендуется приводить в промежуточных отчетах по НИР. При этом указываются результаты проверки текста на оригинальность по системе антиплагиат.

При написании статьи рекомендуется следовать ниже приведенным рекомендациям.

РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ПО НАПИСАНИЮ ПЕРВОЙ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

Магистерская научная сессия «Первые шаги в науке»

1) Сформулировать название статьи.

Название должно максимально точно отражать содержание статьи, проблему, объект или предмет исследования. Не следует стремиться сделать название статьи более общим, - название должно сориентировать читателя об основной теме, рассматриваемой в статье.

2) Необходимо продумать структуру статьи и следовать этой структуре при изложении материала.

Продуманная структура статьи (организация текста в абзацы, подразделы, разделы) сделает ее удобной для чтения и навигации.

Каждый абзац текста имеет одну основную мысль (обычно формулируется в начале или конце абзаца). Остальные или дополнительные предложения абзаца поясняют и развивают эту мысль. Подразделы в разделе (если они необходимы) посвящены отдельным вопросам. В конце каждого раздела рекомендуется сформулировать выводы.

Пример структуры статьи из 7 разделов:

Введение

Цель и задачи статьи

Метод исследования

Установка и методика проведения эксперимента

Результаты эксперимента и их обсуждение

Заключение

Библиографический список

Количество разделов, их названия, необходимость введения подразделов определяет автор при формировании структуры статьи. Рекомендуется перед написанием текста статьи обсудить структуру с научным руководителем.

3) Научная статья призвана обозначить или решить научную проблему

Проблема должна быть актуальной (например, отсутствие знаний по выбранной теме или разрешение имеющихся противоречий), что делает ее значимой и интересной для читателя. Актуальность и проблема статьи формулируются в начале статьи во введении.

Цель и задачи статьи могут быть сформулированы либо в виде отдельного раздела, либо во введении, либо в объединенном разделе «Цель, задачи, метод исследования».

4) В статье необходимо четко сформулировать предмет, объект и метод исследования

Научная статья посвящена решению отдельного вопроса и рассматривает определенный объект исследования. Четкая формулировка объекта, предмета и методов исследования, и далее, следование заданным рамкам поможет написать более цельную и понятную статью. Предмет и объект исследования могут включаться как во введение, так и в раздел «Методы исследования».

При формулировке метода (методов) исследования рекомендуется указывать методы, принятые в соответствующей отрасли знаний и использованные автором в своей работе, по результатам которой пишется статья. Указание метода (методов) исследования является обязательным в научной статье магистранта.

5) Статья должна быть написана в научном стиле и проста для чтения

Научный стиль предполагает строгий отбор языковых средств, тяготение к нормированной речи. Его характеристиками являются логичность, последовательность, ясность изложения материала, использование терминологии, принятой в соответствующей отрасли знаний.

Для написания первой статьи рекомендуется использование простых для понимания предложений. Следует избегать двусмысленностей при трактовке предложений. Старайтесь использовать в тексте одни и те же термины и не заменяйте их синонимами.

6) Правильное использование ссылок на предшествующую литературу

Любая научная работа обращается к предшествующему опыту и анализирует предшествующую науч-

ную и научно-техническую литературу (источники). Поэтому правильное обращение и цитирование предшествующей литературы очень важно.

В статье предпочтительным является использование источников за последние 5-10 лет.

Использование каких-либо цитат в тексте без указания источника цитирования является недопустимым. При написании текста рекомендуется предварительно изучить способы цитирования.

Ссылка на источник указывается в квадратных скобках в соответствии с номером в библиографическом списке.

7) Выводы (заключение)

Рекомендуется уделить особое внимание формулировке результатов статьи в выводах (заключении). Рекомендуется представить количество выводов, соответствующее количеству задач статьи, сформулированных вначале статьи.

8) Библиографический список

В статье на Магистерскую научную сессию этот раздел должен присутствовать обязательно. Количество ссылок на литературу определяет магистрант совместно с научным руководителем. Общая рекомендация: количество ссылок должно быть достаточным для того, чтобы доказать, что магистрант ориентируется в проблеме, методах ее решения и имеющихся результатах других авторов.

9) Авторы и соавторы статей

Статья на Магистерскую научную сессию «Первые шаги в науке» должна быть написана магистрантом первого или второго года обучения в магистратуре, либо магистром – выпускником магистратуры года выпуска, предшествующего году проведения конференции (для Магистерской научной сессии 2018 г. – магистром 2017 года выпуска). Соавторами статьи могут выступать научный руководитель магистранта и (или) другие соавторы. Фамилия магистранта (магистра) в статье указывается первой.

10) Организационные особенности предоставления статей на Магистерскую научную сессию

Статья на Магистерскую научную сессию должна быть сдана секретарю Магистерской сессии в электронном виде с одновременным предоставлением бумажной распечатки с подписями всех соавторов. Если автором статьи выступает один магистрант, то ему следует получить разрешение на публикацию у своего научного руководителя. В этом случае научный руководитель пишет в конце текста статьи «разрешаю публикацию» и ставит свою подпись.

Ориентировочные даты предоставления статей: начало марта каждого года.

Конкретная дата и электронный адрес для направления статей уточняются дополнительно.

11) Рецензирование (экспертиза) статей

Для статей, поступивших на магистерскую научную сессию, предусматривается рецензирование статей рецензентами (экспертами).

В случае замечаний со стороны рецензента, статья направляется автору для корректировки с указанием срока предоставления откорректированного текста статьи. В случае не устранения замечаний рецензента или несоблюдения срока предоставления откорректированного текста статьи, статья отклоняется от публикации.

12) Конференция «Магистерская сессия «Первые шаги в науке» проводится в рамках Международного научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь»

Материалы для публикации в рецензируемом сборнике Международного научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь» оформляются в соответствии с установленными Правилами оформления и предоставления статей.

На следующих страницах приведены Правила оформления и предоставления статей в соответствии с информацией на сайте <http://sgugit.ru/interexpo-geo-siberia/the-authors-of-the-articles/>

На момент написания статьи рекомендуется уточнить Правила на сайте СГУГиТ.

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/практик)
УК-2	Способен управлять проектом на	1-4 этапы из 4	1 – Проектный менеджмент; Производ-

	всех этапах его жизненного цикла		<p>ственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Учебная практика: проектно-конструкторская практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>3 – CALS-технологии, Сопровождение производства приборов военного назначения, Интеллектуальные системы и технологии, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1-4 этапы из 4	<p>1 - Проектный менеджмент; Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Учебная практика: проектно-конструкторская практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>3 – CALS-технологии, Сопровождение производства приборов военного назначения, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1-4 этапы из 4	<p>1 – Научно-технический семинар, Проектный менеджмент, Философские проблемы науки и общества, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Учебная практика: проектно-конструкторская практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>3 – Интеллектуальные системы и технологии, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p>
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллекту-	1-4 этапы из 4	<p>1 – Геометрическая и физическая оптика; Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Системное проектирование оптико-электронных приборов и систем, Учебная практика: проектно-конструкторская практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>3 – Интеллектуальные системы и технологии, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p>

	альной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства		
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем	1-4 этапы из 4	1 – Методология научных исследований; Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 2 – Учебная практика: проектно-конструкторская практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 3 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	1-4 этапы из 4	1 – САД-технологии, Геометрическая и физическая оптика; Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 2 – Системное проектирование оптико-электронных приборов и систем, Учебная практика: проектно-конструкторская практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 3 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)
ПК-1	Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и поста-	1-4 этапы из 4	1 – Научно-технический семинар; Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 2 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 3 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)

	новке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников		
ПК-2	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	1-4 этапы из 4	<p>1 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Основы военной оптики, Обработка изображений, Лазерные и оптико-лазерные приборы систем вооружения, Приборы наблюдения и визирования, Спектральные приборы, Оптоэлектроника, Оптико-электронные приборы бронетанковой техники, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>3 – Тепловизионные приборы и приборы ночного видения, Компьютерные методы проектирования оптических систем, Математические методы моделирования в опто-технике, CALS-технологии, Сопровождение производства приборов военного назначения, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР), Оптический камуфляж</p>
ПК-3	Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	1-4 этапы из 4	<p>1 – Научно-технический семинар; Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Современные оптические материалы и элементы, Обработка изображений, Лазерные и оптико-лазерные приборы систем вооружения, Приборы наблюдения и визирования, Спектральные приборы, Оптоэлектроника, Оптико-электронные приборы бронетанковой техники, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР), Современные материалы и технологии оплотехники</p> <p>3 – Оптические и оптико-электронные прицелы и прицельные комплексы, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p>
ПК-4	Способен к разработке структурных и функциональных схем оптических	1-4 этапы из 4	<p>1 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>2 – Современные оптические материалы и элементы, Основы военной оптики, Обра-</p>

	и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы		ботка изображений, Лазерные и оптико-лазерные приборы систем вооружения, Приборы наблюдения и визирования, Спектральные приборы, Оптоэлектроника, Оптико-электронные приборы бронетанковой техники, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР), Современные материалы и технологии оплотехники 3 – Тепловизионные приборы и приборы ночного видения, Оптические и оптико-электронные прицелы и прицельные комплексы, Технологии оплотехники и оптического приборостроения, Компьютерные методы проектирования оптических систем, Математические методы моделирования в оплотехнике, Конструирование военных оптико-электронных приборов, Оптико-электронные тренажеры и имитаторы обстановки, CALS-технологии, Сопровождение производства приборов военного назначения, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)
ПК-5	Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей	1-4 этапы из 4	1 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 2 – Современные оптические материалы и элементы, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР), Современные материалы и технологии оплотехники 3 – Технологии оплотехники и оптического приборостроения, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)
ПК-6	Способен к разработке, конструированию, узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов, в том числе для задач оборонно-промышленного	1-4 этапы из 4	1 – Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 2 – Обработка изображений, Лазерные и оптико-лазерные приборы систем вооружения, Приборы наблюдения и визирования, Спектральные приборы, Оптоэлектроника, Оптико-электронные приборы бронетанковой техники, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР) 3 – Тепловизионные приборы и приборы ночного видения, Оптические и оптико-электронные прицелы и прицельные ком-

	комплекса, с использованием средств компьютерного проектирования и проведения проектных расчетов; к сопровождению производства оплотехники на всех этапах жизненного цикла		плексы, Конструирование военных оптико-электронных приборов, Оптико-электронные тренажеры и имитаторы обстановки, CALS-технологии, Сопровождение производства приборов военного назначения, Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР), Оптический камуфляж
--	--	--	---

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая последовательность этапов процесса формирования компетенций, содержится в общей характеристике ООП.

7.2 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. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области; испытывает трудности в анализе проблем по практике.	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач.	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, даёт обстоятельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориального аппарата изучаемой образовательной области; умеет анализировать проблемы по практике; высказывает собственную точку зрения на раскрываемые проблемы; четко грамотно формулирует свои мысли; демонстрирует умения и навыки в области решения практико-ориентированных задач.

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

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 оценочных материалов (фонда оценочных средств) по практике

№ п/п	Наименование оценочных материалов	Виды контроля	Код контролируемой компетенции
1.	Вопросы для защиты отчета по практике	Промежуточная аттестация	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

СЕМЕСТР 1 (Этап 1 НИР):

- 1) Назовите основные источники информации, используемые для сбора материалов по теме научно-исследовательской работы.
- 2) В каких монографиях рассматриваются теоретические вопросы и проблемы, близкие к тематике вашей НИР?
- 3) В каких научных журналах публикуются статьи по тематике НИР?
- 4) Какие международные и российские научные конференции посвящены проблемам, близким к тематике вашей НИР?
- 5) Опишите методику проведения библиографического исследования по теме НИР и ее результаты применительно к теме магистерской диссертации.
- 6) Опишите методику проведения патентного поиска и представьте результаты патентного поиска по способам, устройствам, программам, базам данных, соответствующим тематике магистерской диссертации. От чего зависит глубина патентного поиска?
- 7) Сформулируйте правила указания источников в списке литературы (монография, статья, патент и др.).
- 8) Понятия предмета и объекта научного исследования (научно-технической разработки). Особенности предметов и объектов научных исследований (научно-технических разработок) в сфере оптотехники. Приведите примеры и раскройте вопрос на примере тематики магистерской диссертации.
- 9) Каким образом можно провести описание состояния вопроса? По каким параметрам, характеристикам, критериям можно осуществлять описание аналогов (технических систем, технологий, изделий и др.) в сфере оптотехники? Приведите примеры и раскройте вопрос на примере тематики магистерской диссертации.
- 10) Каким образом сформулировать проблемную ситуацию (противоречие) в сфере научно-технических исследований в оптотехнике? Раскройте вопрос на примере тематики магистерской диссертации.
- 11) Каким образом обосновывается актуальность научного исследования? Раскройте вопрос на примере актуальности магистерской диссертации.
- 12) Каким образом цель научно-технического исследования (разработки) связана с выявленной проблемной ситуацией или противоречием? Продемонстрируйте на примере магистерской диссертации.
- 13) Как вы считаете, магистерская диссертация направлена на решение научных задач или научных проблем? Ответ обоснуйте на примере своей магистерской диссертации.
- 14) Какие компетенции были освоены, углублены за время прохождения данного этапа НИР?

СЕМЕСТР 2 (Этап 2 НИР):

- 15) Каковы общенаучные методы исследования?
- 16) Какие специальные методы исследования применяются в оптотехнике?
- 17) Какие методы исследования для выполнения магистерской диссертации были выбраны? Соотнесите выбранные методы исследования и задачи магистерской диссертации.
- 18) В чем заключалось построение математических моделей объектов исследования, выбор численных методов их моделирование, разработка новых или выбор готовых алгоритмов решения задачи?
- 19) Какие результаты получены на основе созданной математической модели?
- 20) Каковы направления дальнейшего развития созданной математической модели?
- 21) На примере своей статьи продемонстрируйте варианты названия, рассматриваемые в ходе подготовки статьи, и обоснуйте окончательный вариант названия.
- 22) Опишите и обоснуйте выбранную вами структуру статьи (организацию текста в абзацы, подразделы, разделы).
- 23) Какую научную проблему призвана обозначить или решить ваша статья?
- 24) Каковы цель и задачи вашей статьи?
- 25) В чем заключается предмет и объект проведенного исследования, которому посвящена статья?
- 26) Какие методы исследования использованы при выполнении научно-технических исследований (разработок), по результатам которых подготовлена статья?
- 27) Сформулируйте основные признаки научного стиля изложения материала.
- 28) Перечислите основные правила оформления ссылок на источники и правила цитирования.
- 29) Обоснуйте содержание и количество выводов, сформулированных в вашей статье.
- 30) Назовите основные требования к оформлению презентаций для выступления на конференции.
- 31) Какие компетенции были освоены, углублены за время прохождения данного этапа НИР?

СЕМЕСТР 3 (Этап 3 НИР):

- 32) Какие методы исследования для выполнения магистерской диссертации были выбраны? В чем заключалось их применение
- 33) В чем заключалось построение математических моделей объектов исследования, выбор численных методов их моделирование, разработка новых или выбор готовых алгоритмов решения задачи? Каковы результаты, полученные на данном этапе?
- 34) В чем состоит разработка структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы?
- 35) Каковы результаты теоретических исследований, проведенных при выполнении данного этапа магистерской диссертации? Обладают ли полученные результаты научной (научно-технической) новизной?
- 36) В чем заключается дальнейший план проведения теоретических исследований?
- 37) Как происходил выбор оптимального метода и разработка программы экспериментальных исследований?
- 38) Как проходило проведение оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов?
- 39) Каковы практические результаты магистерской диссертации, полученные на данном этапе?
- 40) Являются ли полученные результаты объектом интеллектуальной собственности? Требуется ли защита приоритета? Каким способом можно обеспечить защиту объектов интеллектуальной собственности?
- 41) Какие компетенции были освоены, углублены за время прохождения данного этапа

НИР?

СЕМЕСТР 4 (Этап 4 НИР):

42) Каковы результаты теоретических исследований, полученные в ходе текущего этапа? Сформулируйте выводы по результатам теоретических исследований.

43) Каковы результаты экспериментальных (практических) исследований, полученные в ходе текущего этапа? Сформулируйте выводы по результатам практических исследований.

44) Достигнута ли цель, поставленная в магистерской диссертации?

45) Какие из задач, поставленных в магистерской диссертации, решены? Какие из задач требуют решения (уточнения, углубления) в ходе завершающих работ (исследований) по выполнению магистерской диссертации?

46) Каковы требования по оригинальности материалов, содержащихся в статьях и в магистерской диссертации?

47) Каковы требования к структуре и оформлению магистерской диссертации?

48) Какова тематика вашей второй статьи по магистерской диссертации? Далее, применительно ко второй статье, обсуждаются вопросы, аналогичные сформулированным по разделу 2.

49) Какова цель научного исследования? Изменилась ли формулировка цели на этапе 4 по сравнению с первоначальной формулировкой?

50) В чем заключается актуальность и новизна исследования?

51) В чем заключается предмет, объект и метод проведенного исследования? Изменилась ли формулировка объекта и предмета исследования на этапе 4 по сравнению с первоначальной формулировкой?

52) Какие положения выносятся на защиту магистерской диссертации? Каким образом рекомендуется формулировать положения, выносимые на защиту, в магистерской диссертации?

53) В чем заключается апробация вашей научно-исследовательской работы?

54) Какие компетенции были освоены, углублены за время прохождения НИР?

Ряд вопросов по этапам 2 – 4 сформулированы в общем виде. Для каждого из магистрантов они конкретизируются в зависимости от тематики магистерской диссертации и индивидуального задания на НИР.

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
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, аргументиро-

	ванные 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 уровня формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики.

К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики и собеседование по результатам прохождения практики.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики. Промежуточная аттестация помогает оценить уровня формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Текущий контроль и промежуточная аттестация служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между руководителем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики проведения практики. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться РПП, а также, с разрешения преподавателя, справочной и нормативной литературой.

Инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Привязка оценочных материалов к контролируемым компетенциям и этапам производственной практики приведена в таблице.

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

№ п/п	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1.	Анализ содержания вопроса.	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
2.	Теоретические исследования по теме магистерской диссертации. Апробация.	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
3.	Теоретические и экспериментальные исследования и разработки	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5,	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике

	по теме магистерской диссертации.	ПК-6		
4.	Практическая часть. Апробация. Подготовка заключительного отчета по практике.	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по

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.	Богданов, А. В. Волоконные технологические лазеры и их применение : учебное пособие / А. В. Богданов, Ю. В. Голубенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-2027-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/101825 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Борейшо, А. С. Лазеры: устройство и действие : учебное пособие / А. С. Борейшо, С. В. Ивакин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-2088-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/167409 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Тымкул, В. М. Введение в оплотехнику : учеб. пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 70 с. – ISBN 978-5-87693-981-4. – Текст : непосредственный	50
4.	Зверев, В. А. Оптические материалы : учебное пособие / В. А. Зверев, Е. В. Кривоустова, Т. В. Точилина. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1899-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/67465 (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Грицкевич, Е. В. Компьютерный анализ систем оплотехники и информационной безопасности : учеб. пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-70-0. – Текст : непосредственный	50
6.	Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 560 с. – ISBN 978-5-8114-1734-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/60655 (дата обращения: 31.03.2021). —	Электронный ресурс

	Режим доступа: для авториз. пользователей.	
7.	Можаров, Г. А. Геометрическая оптика : учебное пособие / Г. А. Можаров. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 708 с. – ISBN 978-5-8114-4251-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/117714 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
8.	Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Магистратура). – DOI 10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081139 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
9.	Оптика : учеб. пособие / В. С. Акиншин [и др.]; ред. С. К. Стафеев.-2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 232 с. – ISBN 978-5-906948-70-0. – Текст : непосредственный	25
10.	Егоренко, М. П. Оптико-электронные приборы бронетанковой техники. Приборы наблюдения, прицелы и комплексы [Текст] : учеб. пособие / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – ISBN 978-5-907052-33-8. – Текст : непосредственный	25
11.	Егоренко, М. П. Оптические и оптико-электронные прицелы и прицельные комплексы : учеб. пособие / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 163, [1] с. – ISBN 978-5-907320-10-9. – Текст : непосредственный.	20
12.	Егоренко, М. П. Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей : метод. указания / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов, О. К. Ушаков ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 44 с. – Текст : непосредственный	100
13.	Егоренко, М. П. Оптические устройства оптико-электронных приборов : учеб. справочник / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-05-2. – Текст : непосредственный	100
14.	Родина, О. В. Волоконно-оптические линии связи: руководство / О.В. Родина. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 400 с. – ISBN 978-5-9912-0109-4. – Текст : электронный // URL: https://e.lanbook.com/book/111094 (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
15.	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-5697-0. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/145848 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
16.	Кутенкова, Е. Ю. Технология сборки оптических приборов. Сборка механических узлов : курс лекций / Е. Ю. Кутенкова, П. В. Петров ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-55-7. – Текст : непосредственный	20

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество эк- земпляров в биб- лиотеке СГУГиТ
1.	Запрягаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем : учеб- ник / Л. А. Запрягаева, И. С. Свешникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : МИИГАиК. – 2009. – 256 с. – ISBN 978-5-91188-016-3. – Текст : непосредственный	30
2.	Можаров, Г. А. Основы геометрической оптики: учеб. пособие для вузов (рек.) / Г.А. Можаров. – Москва : Логос, 2006. – 280 с. – Текст : непосредственный	30
3.	Можаров, Г.А. Теория аберраций оптических систем : учеб. пособие, рекомендовано УМО. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 285 с. – ISBN 978-5-8114-1439-0. – Текст : непосредственный	18
4.	Можаров, Г.А. Теория аберраций оптических систем : учеб. пособие, рекомендовано УМО. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 285 с. – ISBN 978-5-8114-1439-0. – Текст : электронный // URL: e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12936 (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Павленко, В. А. Организация и проведение научно-исследователь- ской работы магистрантов : метод. указ. / В. А. Павленко, Ю. Ю. Со- ловьева, Е. И. Аврунев ; Сибирская государственная геодезическая академия. - Новосибирск : СГГА, 2014. – 16 с. – Текст : непосред- ственный	40
6.	Павленко, В. А. Организация и проведение научно-педагогической и научно-исследовательской практики магистрантов : метод. указ. / В. А. Павленко, С. В. Середович, А. В. Веселков ; Сибирская госу- дарственная геодезическая академия. - Новосибирск : СГГА, 2014. – 15 с. – Текст : непосредственный	39
7.	Хацевич, Т.Н. Прикладная оптика. Лабораторный практикум : учеб. пособие для вузов (рек.) / Т.Н. Хацевич ; Сибирская государственная геодезическая академия. – Новосибирск : СГГА, 2006. - 108 с. – Текст : непосредственный	71
8.	Хацевич, Т. Н. Прикладная оптика: лаб. практикум УМО / Т. Н. Ха- цевич ; Сибирская государственная геодезическая академия. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : СГГА, 2014. – 138 с. – ISBN 978-5-87693-770-4. – Текст : непосредственный	38
9.	Шрёдер, Г. Техническая оптика / Г. Шрёдер, Х. Трайбер; пер. с нем. Р.Е. Ильинского. – Москва : Техносфера, 2006. – 423 с. – Текст : непосредственный	6

8.3 Нормативная документация

1. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]: СТО СМК СГУГиТ 8-06-2021. - Новосибирск : СГУГиТ, 2021. - 69 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru> –Загл. с экрана.

2. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплект-
ность конструкторских документов (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официаль-
ное : приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013
г. N 1627-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.102-2013 введен в действие в качестве национального
стандарта Российской Федерации с 1 июня 2014 г. : введен впервые : дата введения 2014-06-01. – Москва:

Стандартинформ, 2020. – 13 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные надписи (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июня 2006 г. N 118-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.104-2006 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2006 г.: введен впервые : дата введения 2006-09-01. – Москва : Стандартинформ, 2011, 13 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками): межгосударственный стандарт : издание официальное : постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 8 августа 1995 г. N 426 межгосударственный стандарт ГОСТ 2.105-95 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1996 г.: введен впервые: дата введения 1996-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 29 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27.07.73 N 1843 : изменение N 9 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 13 от 28 мая 1998 г.) : дата введения 1974-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2011, 34 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы (с Изменениями N 1, 2, 3) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 751 : изменение N 3 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 3 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Масштабы (с Изменениями N 1, 2, 3) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 752 : изменение N 2 принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 17 от 22 июня 2000 г.) : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 2 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии (с Изменениями N 1, 2, 3) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 753 : изменение N 3 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1971-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 6 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Шрифты чертежные (с Изменениями N 1, 2) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.03.81 N 1562 : изменение N 2 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1982-

01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 2 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображения - виды, разрезы, сечения (Издание с Поправкой) : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 августа 2008 г. N 33) : приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 703-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.305-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г. : дата введения 2009-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2020, 22 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Линии (с Изменениями N 1, 2, 3): межгосударственный стандарт : издание официальное: утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1968 г. N 753: введен впервые: Дата введения 1971-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 6 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения (с Поправкой) : межгосударственный стандарт : издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 702-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.316-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г.: введен впервые: Дата введения 2009-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 9 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. ГОСТ 2.412-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий (с Изменением N 1) межгосударственный стандарт: : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.10.81 N 4823 : введен впервые: Дата введения 1983-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 14 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (Издание с Поправкой): межгосударственный стандарт: издание официальное : Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 702-ст ГОСТ 2.701-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г. : введен впервые: Дата введения 2009-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 15 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправками): межгосударственный стандарт: издание официальное : Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 февраля 2003 г. N 38-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.417-2002 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2003 г.: введен впервые: Дата введения 2003-09-01. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 26 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения (с Поправкой, с Изменением N 1): национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23

ноября 2012 г. N 1147-ст : введен впервые: Дата введения 2013-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 24 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утвержден и введен в действие приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. n 1050-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 67 с. – текст: электронный. – электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - режим доступа: для авториз. пользователей.

18. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками): межгосударственный стандарт : издание официальное : приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. N 1494-ст : введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г. : введен впервые: Дата введения 2018-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 26 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.4 Периодические издания

1. Оптический журнал. – Санкт-Петербург. – Выходит 12 раз в год. – ISSN 1023-5086 – Текст : непосредственный

2. Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – Санкт-Петербург. – Выходит 12 раз в год. – ISSN 2500-0381 – Текст : электронный. URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7719 (Дата обращения: 08.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Вестник СГУГиТ – Новосибирск. – Выходит 4 раза в год. – ISSN 2411-1759 – Текст : непосредственный

Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СГУГиТ для обеспечения данной практике доступна по ссылке: <http://lib.sgugit.ru>.

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).

9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде СГУГиТ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно проходящих соответствующую практику.

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

Для успешного прохождения практики обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; программное обеспечение: MATLAB; AutoCAD; КОМПАС-3D; Sway; T-FLEX CAD 3D; Open Office, Microsoft Windows, Adobe Acrobat Reader DC.