

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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ**

Направление подготовки

12.03.02 Опотехника

Профиль подготовки

Опτικο-электронные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Новосибирск, 2020

Программа практики в форме практической подготовки обучающихся составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.02 *Опtotехника* и учебного плана профиля «*Опτικο-электронные приборы и системы*».

Программу составил: *Парко Ирина Владимировна, старший преподаватель кафедры фотоники и приборостроения.*

Рецензент программы: *Никулин Дмитрий Михайлович, доцент кафедры фотоники и приборостроения, к.т.н., доцент*

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры *фотоники и приборостроения (ФиП).*

Зав. кафедрой ФиП



(подпись)

А.В. Шабурова

Программа одобрена ученым советом *Института оптики и технологий информационной безопасности.*



(подпись)

Председатель ученого совета ИОиТИБ

А.В. Шабурова

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. библиотекой



(подпись)

Л.А. Тимофеева

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВИД И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ, РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	8
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ.....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	9
5.1. Содержание этапов практики, реализующих практическую подготовку	9
5.2. Самостоятельная работа обучающихся по практике в форме практической подготовки	9
6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ.	10
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
7.2. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики в форме практической подготовки	13
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	13
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	16
8.1. Основная литература	16
8.2. Дополнительная литература.....	17
8.3. Нормативная документация	17
8.4. Периодические издания.....	18
8.5. Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	18
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	19

1. ВИД И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ, РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа в форме практической подготовки.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель практики в форме практической подготовки – формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию знаний из области оптотехники при решении практических задач в рамках профессиональной деятельности, связанной с разработкой, изготовлением, исследованием и эксплуатацией оптических и оптико-электронных приборов, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Оптотехника, направленность (профиль) подготовки – «Оптико-электронные приборы и системы». Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12марта 2015 г. № 215.

Производственная практика в форме практической подготовки закладывает основы для дальнейшего осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем профессиональной деятельности.

В результате выполнения НИР должны быть решены следующие основные *задачи*:

- обобщить теоретический материал базовых дисциплин и научить обучающихся применять совокупность знаний о современных оптических и оптико-электронных приборах для решения практических конкретных задач разработки и исследовании данных приборов на соответствующих предприятиях;
- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, направленных на решение научных и практических задач в области оптотехники;
- сбор научной информации и/или производственных материалов (выполнение экспериментальных исследований), необходимых для подготовки отчета по НИР;
- подготовка рефератов, докладов и научных статей для участия в научных семинарах и конференциях;
- представление результатов выполненных исследований в виде отчета по НИР, статьи, доклады.

В результате прохождения практики в форме практической подготовки обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных	<i>Выпускник знает:</i> – основы естественных наук и математики. <i>Выпускник умеет:</i> – применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики для понимания научной картины мира. <i>Выпускник владеет:</i>

	наук и математики	– представлением о современной научной картине мира.
ОПК-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; – современные методы использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для представления информации в требуемых форматах. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выполнения поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных заданий, решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности.
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной области. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом организации исследовательских и проектных работ с учетом современных тенденций развития техники и технологий.
ОПК-5	способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы обработки и представления данных экспериментальных исследований, в том числе с использованием современного программного обеспечения. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием современного

		<p>программного обеспечения.</p> <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом обработки и представления данных экспериментальных исследований, в том числе с использованием современного программного обеспечения.
ОПК-6	<p>способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы и способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-техническую информацию по тематике исследования. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком сбора, обработки, анализа и систематизации научно-техническую информацию по тематике исследования.
ОПК-7	<p>способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практического использования современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации.
ОПК-8	<p>способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативные и регламентирующие документы в своей сфере профессиональной деятельности. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом использования нормативных документов в своей деятельности.
ОПК-9	<p>способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы информационных технологий; – основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные методы информационных технологий; – соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами информационных технологий; – базовыми навыками в области информационной без-

		опасности, в том числе защиты государственной тайны.
ОК-10	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Профессиональные компетенции

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Образовательные результаты
ПК-1	способностью к математическому моделированию процессов и объектов оптотехники и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы математического моделирования процессов и объектов оптотехники; – стандартные пакеты ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оптотехники; – современные языки программирования, обеспечивающие разработку ПО для математического моделирования процессов и объектов оптотехники. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать математические модели процессов и объектов оптотехники; – пользоваться стандартными пакетами ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оптотехники; – разрабатывать элементы ПО для математического моделирования процессов и объектов оптотехники. <p>Выпускник владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом разработки математических моделей процессов и объектов оптотехники и их исследования с использованием стандартных пакетов ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оптотехники; – опытом самостоятельной разработки элементов ПО для математического моделирования процессов и объектов оптотехники.
ПК-2	способностью к проведению экспериментальных измерений оптических, фотометрических и электрических величин и	<p>Выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы экспериментальных измерений оптических, фотометрических и электрических величин. <p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить экспериментальные измерения оптических, фотометрических и электрических величин и исследовать различные объекты по заданной методике.

	исследования различных объектов по заданной методике	Выпускник владеет: – навыком проведения экспериментальных измерений оптических, фотометрических и электрических величин и опытом исследования различных объектов по заданной методике.
ПК-3	готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Выпускник знает: – структуру научного доклада и методы подачи устной информации, сопровождаемой презентацией; – правила и стандарты, регламентирующие процесс формирования научно-технических отчетов; – основные требования, предъявляемые к оформлению результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; – универсальные программные продукты, используемые для наглядного и эффективного представления результатов выполненной работы научно-техническому сообществу. Выпускник умеет: – формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях, в том числе с использованием универсальных программных продуктов. Выпускник владеет: – опытом подготовки, в том числе с использованием универсальных программных продуктов, научного доклада и выступления на аудитории с его презентацией; – навыком подготовки и оформления научно-технического отчета (бакалаврской работы), в том числе с использованием универсальных программных продуктов; – опытом оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.
ПК-4	способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке оптических, оптико-электронных приборов и систем	Выпускник знает: – основные методы наладки, настройки, юстировки и опытной проверки оптических, оптико-электронных приборов и систем; Выпускник умеет: – применять современные методы наладки, настройки, юстировки и опытной проверки оптических, оптико-электронных приборов и систем; Выпускник владеет: – опытом наладки, настройки, юстировки и опытной проверки оптических, оптико-электронных приборов и систем.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практическая подготовка организуется при проведении практики, которая входит в Блок 2 «Практики» и относится к вариативной части основной образовательной программы (далее - ООП) высшего образования – программ бакалавриата федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника, профиль «Оптико-электронные приборы и системы».

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

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость производственной практики в форме практической подготовки составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Продолжительность практики в форме практической подготовки – 2 недели.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

5.1. Содержание этапов практики, реализующих практическую подготовку

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование этапа практики</i>	<i>Трудоемкость работы (часы)</i>	<i>Формы контроля</i>
1	Выдача индивидуального задания по прохождению практики в форме практической подготовки. Вводный инструктаж.	4	Собеседование
2	Обоснование выбранного научного направления	10	Собеседование
3	Обзор литературных источников по выбранному научному направлению	22	Собеседование
4	Описание и основные характеристики предложенного устройства, метода, технологического процесса	28	Собеседование
5	Разработка необходимой конструкторско-технологической документации	40	Собеседование
6	Написание отчета и защита результатов практики в форме практической подготовки.	4	Собеседование
<i>Всего</i>		108	

5.2. Самостоятельная работа обучающихся по практике в форме практической подготовки

<i>№ раздела практики</i>	<i>Содержание СРО</i>	<i>Порядок реализации</i>	<i>Трудоемкость (часы)</i>	<i>Формы контроля</i>
1	Выдача индивидуального задания по прохождению практики в форме практической подготовки. Прохождение инструктажа	Оформление индивидуального задания по прохождению практики в форме практической подготовки. Обучающийся присутствует на инструктаже по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	4	Собеседование

2	Обоснование выбранного научного направления	Обучающиеся выбирают научное направление	10	Собеседование
3	Обзор литературных источников по выбранному научному направлению.	Обучающиеся проводят обзор литературных источников и патентный поиск по выбранному научному направлению	22	Собеседование
4	Описание и технические характеристики предложенного устройства, метода, технологического процесса	Обучающиеся проводят анализ технических характеристик предложенного устройства, метода, технологического процесса	28	Собеседование
5	Разработка необходимой конструкторско-технологической документации.	Обучающиеся разрабатывает необходимую конструкторско-технологическую документацию	40	Собеседование
6	Написание отчета и защита результатов практики в форме практической подготовки	Обучающиеся готовят отчет по практике в форме практической подготовки, который должен отразить следующие вопросы: необходимые разделы в отчете по практике в форме практической подготовки, нормативная документация, используемая для оформления пояснительной записки отчета, нормативная документация по оформлению графической части отчета. Правила защиты отчета по практике в форме практической подготовки	4	Собеседование
<i>Всего</i>			108	

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Для аттестации обучающийся должен полностью выполнить всё содержание практики в форме практической подготовки, в соответствии с индивидуальным заданием и своевременно оформить отчет по практике в форме практической подготовки.

В отчете должны быть представлены:

1. Индивидуальное задание на практику в форме практической подготовки.
2. Рабочий график (план) проведения практики в форме практической подготовки.
3. Основная часть отчета по результатам практики в форме практической подготовки.
4. Список используемой литературы.
5. Приложения (при наличии).

Отчет должен быть оформлен согласно СТО СГУГиТ–011-2017.

По окончании производственной практики в форме практической подготовки организуется защита отчета, где учитывается: оценка качества выполнения и индивидуальные оценки по каждому этапу практики в форме практической подготовки. По результатам защиты отчета по практике в форме практической подготовки руководитель выставляет зачет с оценкой.

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

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

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

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

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Этап формирования</i>	<i>Предшествующий этап (с указанием дисциплин)</i>
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	5 этап из 6	4 - Электроника и микро-процессорная техника, Прикладная механика, Методы математической физики
ОПК-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	3 этап из 4	2– Основы оптики, Информатика
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	6 этап из 7	5–Оптико-электронные приборы и системы
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	5 этап из 7	4 - Источники и приемники излучений, Оптико-электронные приборы и системы
ОПК-5	способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	5 этап из 6	4 – Методы математической физики
ОПК-6	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	2 этап из 3	1 – Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навы-

			ков научно-исследовательской деятельности в форме практической подготовки
ОПК-7	способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	5 этап из 7	4 – Прикладная оптика
ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	4 этап из 5	3 – Прикладная оптика, Метрология, стандартизация и сертификация, Оптико-электронные приборы и системы
ОПК-9	способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	1 этап из 2	-
ОК-10	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	2 этап из 3	1 - Безопасность жизнедеятельности, Экология
ПК-1	способностью к математическому моделированию процессов и объектов оптоэлектроники и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	4 этап из 5	3 - Оптико-электронные приборы и системы
ПК-2	способностью к проведению экспериментальных измерений оптических, фотометрических и электрических величин и исследования различных объектов по заданной методик	4 этап из 5	3 - Метрология, стандартизация и сертификация, Основы лазерной техники
ПК-3	готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	6 этап из 8	5 - Оптико-электронные приборы и системы, Источники и приемники излучений, Прикладная оптика
ПК-4	способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке оптических, оптико-электронных приборов и систем	2 этап из 4	1 - Физическая оптика

Матрица формирования компетенций, наглядно иллюстрирующая этапность этого процесса, содержится в Общей характеристике ООП.

7.2. Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики в форме практической подготовки

<i>Уровни сформированности компетенций</i>	Пороговый	Базовый	Повышенный
<i>Шкала оценивания</i>	Оценка «удовлетворительно»/ «зачтено»	Оценка «хорошо»/ «зачтено»	Оценка «отлично»/ «зачтено»
<i>Критерии оценивания</i>	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность научных знаний и практического навыка

В качестве основного критерия оценивания освоения дисциплины обучающимся используется наличие сформированных компетенций (компетенции).

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 в форме практической подготовки

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочных материалов</i>	<i>Виды контроля</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i>
1.	Вопросы для защиты отчета по практике в форме практической подготовки	Промежуточная аттестация	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Какие виды и объемы работ выполнены за время прохождения практики в форме практической подготовки?
2. Какие используются требования, инструкции и нормативные документов при выполнении работ?
3. Какое используется оборудование и аппаратура за время прохождения практики в форме практической подготовки?
4. Как провести анализ достоверности полученных результатов?

5. В чем состоит обоснование выбранного научного направления, формулировка цели, постановка задач, определение объекта и предмета исследований, планирование НИР?
6. Как подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)?
7. Какие существуют современные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий?
8. Каковы современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной области?
9. Каковы способы обработки и представления данных экспериментальных исследований, в том числе с использованием современного программного обеспечения?
10. Какие существуют современные методы и способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-техническую информацию по тематике исследования?
11. Каковы основные современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации?
12. Какие используются нормативные и регламентирующие документы в своей сфере профессиональной деятельности?
13. Каковы современные методы информационных технологий?
14. В чем состоят основные методы математического моделирования процессов и объектов оплотехники?
15. Какие существуют стандартные пакеты ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оплотехники?
16. Какие Вам известны современные языки программирования, обеспечивающие разработку ПО для математического моделирования процессов и объектов оплотехники?
17. Каковы основные методы экспериментальных измерений оптических, фотометрических и электрических величин?
18. Какова структура научного доклада и методы подачи устной информации, сопровождаемой презентацией?
19. Какие существуют правила и стандарты, регламентирующие процесс формирования научно-технических отчетов?
20. Какие применяются универсальные программные продукты, используемые для наглядного и эффективного представления результатов выполненной работы научно-техническому сообществу?
21. Какие существуют основные методы наладки, настройки, юстировки и опытной проверки оптических, оптико-электронных приборов и систем?

Шкала и критерии оценивания

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
2 (неудовлетворительно) Повторная подготовка к защите	Работа выполнена полностью. Обучающийся 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. Обучающийся 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. Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
5 (отлично)	Работа выполнена полностью. Обучающийся 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 получения первичных умений и навыков профессиональной деятельности и научно-исследовательской работы, регулярно осуществляемую в процессе и после завершения каждого этапа практики в форме практической подготовки.

К основным формам текущего контроля относятся материалы по этапам практики в форме практической подготовки и собеседование по результатам прохождения практики в форме практической подготовки.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению всех этапов практики в форме практической подготовки. Промежуточная аттестация помогает оценить получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и формирование 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 в форме практической подготовки. Во время процедуры оценивания обучающиеся могут пользоваться программой практики в форме практической подготовки, 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 в форме практической подготовки приведена в таблице.

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

№	Наименование этапа практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля	Наименование оценочных материалов
1	Выдача индивидуального задания по прохождению практики в форме практической подготовки. Прохождение инструктажа.	ОПК-4, ОПК-6, ОК-10	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике в форме практической подготовки
2	Обоснование выбранного научного направления	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по

		9,ПК-1, ПК-3		практике в форме практической подготовки
3	Обзор литературных источников по выбранному научному направлению	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике в форме практической подготовки
4	Описание и основные характеристики предложенного устройства, метода, технологического процесса	ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9,ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике в форме практической подготовки
5	Разработка необходимой конструкторско-технологической документации	ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9,ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике в форме практической подготовки
6	Написание отчета и защита результатов практики в форме практической подготовки.	ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9,ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-101	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике в форме практической подготовки

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

8.1. Основная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Библиографическое описание</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ</i>
1.	Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]: СТО СГУГиТ 011-2017 / СГУГиТ ; ред. В. А. Ащеулов ; сост. Л. Г. Куликова. - Взамен СТО СГУГиТ 011-2015; Введ. с 2017-02-08. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - 70, [1] с. – Ре-жим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
2.	Бутиков, Е. И. Оптика. [Электронный ресурс] — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2764 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
3.	Бутиков, Е. И. Оптика: учеб. пособие /Е.И.Бутиков. – 3-е изд., доп. – СПб.: Лань, 2012. – 607 с.	20
4.	Основы оптики. Расчетно-графическая работа "Идеальная оптическая система" [Текст]: метод.указ. для обучающихся / Т. Н. Хацевич, Н. Ф. Чайка; СГГА. – Новосибирск: СГГА, 2014. - 83 с.	50
5.	Ефремов, В.С. Оптические материалы и ахроматическая коррекция типовых компонентов оптических систем [Текст]: учеб.пособие / В.С. Ефремов, В.Б. Шлишевский. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 284 с.	65
6.	Ишанин, Г.Г. Приемники оптического излучения [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 304 с. - Режим доступа:	Электронный ресурс

	http://e.lanbook.com/book/53675 -Загл. с экрана.	
7.	Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60655 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
8.	Стафеев, С.К. Основы оптики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Стафеев, К.К. Боярский, Г.Л. Башнина. — СПб. : Лань, 2013.— 329 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32822 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

8.2. Дополнительная литература

<i>№ n/n</i>	<i>Библиографическое описание</i>
1.	Можаров, Г.А. Теория aberrаций оптических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие — СПб. : Лань, 2013. — 285 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12936 — Загл. с экрана.
2.	Хацевич, Т.Н. Прикладная оптика[Текст]: лабораторный практикум, рекомендовано УМО / Т. Н. Хацевич – Новосибирск: СГГА, 2014. – 139 с.
3.	Прикладная оптика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Т.Н. Хацевич ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2006. - 108 с. – Режим доступа: http://lib.ssga.ru/ – Загл. с экрана
4.	Запрыгаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем [Текст] : учебник / Л. А. Запрыгаева, И. С. Свешникова. – 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИИГАиК. Ч. 2. - 2009. - 256, [2] с. .
5.	Шрёдер, Г. Техническая оптика / Г. Шрёдер, Х. Трайбер; пер. с нем. Р.Е. Ильин-ского. – М. : Техносфера, 2006. – 423 с.
6.	Можаров, Г. А. Основы геометрической оптики: учеб.пособие для вузов (рек.) / Г.А. Можаров. – М. : Логос, 2006. – 280 с.

8.3. Нормативная документация

1. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Итоговая государственная аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления / сост. : Л. Г. Куликова, В. А. Ащеулов, Т. Н. Хацевич, З. Е. Алексеева, И. О. Михайлов; под общ.ред. В. А. Ащеулова. - Новосибирск :СГУГиТ, 2017.- 68 с.
2. ГОСТ 2.102–68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.
3. ГОСТ 2.104–68 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
4. ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
5. ГОСТ 2.109–73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам.
6. ГОСТ 2.301–68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
7. ГОСТ 2.302–68 Единая система конструкторской документации. Масштабы.
8. ГОСТ 2.303–68 Единая система конструкторской документации. Линии.
9. ГОСТ 2.304–81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные.
10. ГОСТ 2.305–68 Единая система конструкторской документации. Изображения – виды, разрезы, сечения.
11. ГОСТ 2.316–68 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

12. ГОСТ 2.412–81 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей и схем оптических деталей.

13. ГОСТ 2.701–84 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

14. ГОСТ 8.417–81 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

15. ГОСТ Р 1.5–2002 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

16. ГОСТ 7.1–2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

17. ГОСТ 7.12–93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке.

18. ГОСТ 7.32–2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

19. СТО СГГА 3.13–2007 Система менеджмента качества. Организация и управление образовательным процессом. Общие требования к представлению содержания, оформлению и порядку подготовки учебных изданий

20. ГОУ ВПО «СГГА». СТО СГГА 2.08–2007 Система менеджмента качества. Организация и управление образовательным процессом. Положение о практиках обучающихся СГГА.

8.4. Периодические издания

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

Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СГУГиТ для обеспечения данной дисциплины 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 прохождения практики в форме практической подготовки из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к электронной информационно-образовательной среде СГУГиТ, включая:

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. – 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).

- компьютерная справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (доступ с любого компьютера, подключенного к интернету);
- электронная информационно-образовательная среда СГУГиТ.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

СГУГиТ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

СГУГиТ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

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

Для успешного освоения практики в форме практической подготовки обучающимися, необходимо наличие следующего оборудования и лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения:

- технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийное оборудование (компьютер, стационарный проектор, экран). Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Программное обеспечение: AutoCAD, КОМПАС-3D, T-FLEX CAD 3D, Open Office, Sway, Microsoft Windows, Adobe Acrobat Reader DC.