

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:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
12.03.02 Оптотехника

Профиль подготовки
«Проектирование и технология производства
оптико-электронных приборов и систем»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
очная

Новосибирск – 2024

Программа практики обучающихся составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.02 Оптотехника и учебного плана профиля «Проектирование и технология производства оптико-электронных приборов и систем».

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

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



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

(подпись)

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 | 18 |
| 4 | ОБЪЕМ ПРАКТИКИ | 18 |
| 5 | СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ..... | 18 |
| 5.1 | Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки | 19 |
| 5.2 | Самостоятельная работа обучающихся | 19 |
| 6 | ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ | 23 |
| 7 | ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ | 24 |
| 7.1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 24 |
| 7.2 | Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики..... | 25 |
| 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 | 25 |
| 7.4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 28 |
| 8 | ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ..... | 29 |
| 8.1 | Основная литература | 29 |
| 8.2 | Дополнительная литература..... | 32 |
| 8.3 | Нормативная документация | 33 |
| 8.4 | Периодические издания..... | 35 |
| 8.5 | Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | 35 |
| 9 | ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ | 36 |

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения производственной практики – в форме практической подготовки путем чередования 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 является: выполнение обучающимися выпускной квалификационной работы (ВКР), а также формирование у обучающихся профессиональных компетенций для решения научных и практических задач в сфере, осуществления профессиональной деятельности, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.02 Оптика профиль «Проектирование и технология производства оптоэлектронных приборов и систем».

Задачами прохождения производственной практики являются:

- формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом подготовки по направлению подготовки 12.03.02 Оптика, профиль «Проектирование и технология производства оптоэлектронных приборов и систем» (уровень бакалавриата), в ходе преддипломной практики и решения задач, связанных с выполнением ВКР по тематике актуальных направлений оптики, связанных с разработкой и исследованием оптических, оптоэлектронных приборов, фотоники и микроэлектроники;

- оценивание сформированности компетенций у обучающегося в процессе аттестации по результатам преддипломной практики;

- разработка заданий на ВКР по тематике актуальных направлений оптики, связанных с оптическими и оптоэлектронными приборами;

- выполнение обучающимися аналитического обзора по теме ВКР или обзор приборов-аналогов в соответствии с индивидуальным заданием, обоснование актуальности, целей и задач ВКР по актуальным направлениям оптики, связанным с оптическими и оптоэлектронными приборами, и написание соответствующих разделов ВКР;

- выполнение обучающимися теоретических исследований и разработок по темам ВКР в соответствии с индивидуальными заданиями и написание соответствующих разделов ВКР. Обучающиеся выполняют: формирование технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей; математическое моделирование процессов и объектов оптики и их исследование на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; анализ, расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптики на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования; выявляют естественнонаучную сущность проблем, связанных со сферой деятельности, представляет современный уровень знаний и технологий в области оптоэлектронных приборов и систем, которые будут положены в основу решения задач, поставленных в ВКР;

- выполнение обучающимися экспериментальных исследований и (или) разработки технической документации и (или) разработки практических рекомендаций по теме ВКР в соответствии с индивидуальными заданиями и написание соответствующих разделов ВКР. Обучающиеся осуществляют обработку результатов и представление данных экспериментальных исследований; используют современные программные средства подготовки конструкторско-

технологической документации; используют нормативные документы при выполнении работ по теме ВКР; осуществляют анализ, расчет, проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов оптических приборов на схемотехническом и элементном уровнях в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования; осуществляет разработку технической документации по разработке прибора (устройства и т.п.), выполненной по теме ВКР (оптические принципиальные схемы, сборочные и рабочие чертежи и т.п.).

– оформление обучающимися отчетов о прохождении преддипломной практики и их защита.

В результате освоения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

профессиональные компетенции

| Код и содержание формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции | | Основание (ПС) |
|---|---|---|---|---|
| | | Уровни сформированности компетенций | Образовательные результаты | |
| ПК-1 Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | ПК-1.1. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта об изделиях-аналогах, работает с базами данных ПК-1.2. Анализирует, определяет, уточняет и корректирует требования к параметрам, предъявляемым к разрабатываемой опtotехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспери- | Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне Повышенный – на высоком уровне | Знает: – основные области и специфику применения опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации; – принципы действия основных структурных элементов, особенности конструкции и элементной базы приборов опtotехники основных видов: обнаружительных, измерительных, видео-информационных. Умеет: – анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой опtotехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом из- | 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ОТФ – А/01.6 ОТФ – А/02.6 12.03.02 Опtotехника (п. 3.5) |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>ментальных и теоретических результатов ПК-1.3.</p> <p>Согласовывает с заказчиком сроки выполнения этапов разработки, условия, режимы эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.4.</p> <p>Оформляет научно-технические отчеты о результатах разработки опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> | | <p>вестных экспериментальных и теоретических результатов, разрабатывать техническое задание на оптические, оптико-электронные приборы, работать с научно-технической информацией, представлять информацию в систематизированном виде;</p> <p>– оценивать системные характеристики приборов опtotехники, выполнять их анализ и синтез элементов на системотехническом уровне, обосновывать выбор их параметров в соответствии с требованиями технического задания, конструировать и рассчитывать типовые функциональные устройства, элементы и технологическую оснастку оптико-электронных приборов и систем</p> <p>Владеет:</p> <p>– навыками систематизации и представления информации, оформления проектно-конструкторской документации, докладов и презентаций; навыками построения компьютерных моделей систем и процессов в ОЭП; выбора алгоритмов моделирования процессов в ОЭП; методиками расчета параметров элементов приборов опtotехники на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской доку-</p> | |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | | | ментации. | |
| ПК-2 Способен к математическому моделированию процессов и объектов оптотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов | <p>ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий</p> <p>ПК-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля оптотехники</p> | <p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p> | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные элементы процедурного языка программирования, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, кассы памяти, необходимые для моделирования процессов и объектов оптотехники; – 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>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; – разрабатывать математические модели процессов и объектов оптотехники; – пользоваться стандартными пакетами ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оптотехники; | <p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ОТФ – А/03.6</p> <p>12.03.02 Оптотехника (п. 3.5)</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | | | <p>– разрабатывать элементы ПО для математического моделирования процессов и объектов оплотехники.</p> <p>Владеет:</p> <p>– разработки программного обеспечения для определения ключевых функциональных показателей систем оплотехники в рамках выполнения энергетических и точностных расчетов;</p> <p>– опытом разработки математических моделей процессов и объектов оплотехники и их исследования с использованием стандартных пакетов ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оплотехники;</p> <p>опытом самостоятельной разработки элементов ПО для математического моделирования процессов и объектов оплотехники.</p> | |
| <p>ПК-3</p> <p>Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схемотехническом</p> | <p>ПК-3.1.</p> <p>Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования</p> <p>ПК-3.2.</p> | <p>Пороговый – на допустимом уровне</p> <p>Базовый – на достаточном уровне</p> <p>Повышенный – на высоком уровне</p> | <p>Знает:</p> <p>– принципы действия основных структурных элементов, особенности конструкции и элементной базы приборов оплотехники основных видов: обнаружительных, измерительных, видеоинформационных;</p> <p>– принципы анализа типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях;</p> <p>– методы и программный инструментальный расчет, проектирования и конструирования типовых систем, приборов,</p> | <p>29.004 Специалист в области проектирования и сопровождение производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ОТФ – А/03.6</p> <p>12.03.02 Оплотехника (п. 3.5)</p> |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| и элементном уровне, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | <p>Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения ПК-3.3.</p> <p>Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования ПК-3.4.</p> <p>Согласовывает</p> | | <p>деталей и узлов оптоэлектроники на схемотехническом и элементном уровнях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения и функционирования, состав и классификацию типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов оптоэлектроники, выполнять их анализ и синтез элементов на системотехническом уровне, обосновывать выбор их параметров в соответствии с требованиями технического задания, конструировать и рассчитывать типовые функциональные устройства, элементы и технологическую оснастку оптико-электронных приборов и систем; – проводить анализ типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – выполнять расчет, проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники на схемотехническом и элементном уровнях; – использовать специализированное программное обеспечение (ПО) для расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов | |
|---|--|--|---|--|

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота | | оптотехники. Владеет: – методиками расчета параметров элементов приборов оплотехники на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации; – навыком анализа типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – опытом расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях; – навыком использования САПР для расчета типовых оптических систем оплотехники; навыком использования САПР для проектирования и конструирования типовых приборов, деталей и узлов оплотехники, в том числе механических, электротехнических и радиоэлектронных. | |
| ПК-4 Способен к разработке технологических процессов и технической документации на из- | ПК-4.1. Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей | Пороговый – на допустимом уровне Базовый – на достаточном уровне | Знает: – типовое существующее технологическое оборудование и оснастку заготовительного производства и механообработки; – основы аддитивных технологий, их преимущества перед субтрактивными технологиями; | 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ОТФ – В/01.6 12.03.02 Оплотехника (п. 3.5) |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>готовле- ние, сбор- ку, юсти- ровку и контроль механиче- ских, опти- ческих, оптико- электрон- ных бло- ков, узлов и деталей</p> | <p>ПК-4.2. Анализирует состояние тех- нологий изго- товления, сборки, юсти- ровки и кон- троля совре- менных опти- ческих и опти- ко- электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-4.3. Разра- батывает и вносит пред- ложения по корректировке конструктор- ской и техно- логической до- кументации с учетом резуль- татов контроля качества изде- лия</p> | <p>Повы- шенный – на высо- ком уровне</p> | <p>– основные технологические принципы обеспечения качества технических изделий; основные подходы к выявлению недостатков технологической реализации разрабатываемого изделия и принципы их устранения; – современные тенден- ции развития техники, технологий, оборудова- ния в области приборо- строения и сервисного обслуживания, область применения, принцип работы, технологические возможности оборудова- ния, применяемого в за- готовительном, механо- обрабатывающем, опти- ческом и сборочном про- изводстве и используемо- го для технического об- служивания оборудова- ния, технологическую оснастку для оборудова- ния обоснования выбора типового оборудования и оснастки, анализ эконо- мической эффективности применения выбранного оборудования; – виды, типы, марки, характеристики и свойства оптических материалов, нормируемые показатели качества оптических материалов, сырьевые материалы стекловарения, технологические процессы изготовления оптических материалов; – разработку технологи- ческих процессов изго- товления оптических, уз- лов и деталей;</p> | |
|---|--|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – разработку технологических процессов изготовления оптоэлектронных блоков, узлов и принципы их действия; – разработку технологических процессов изготовления механических узлов и деталей; – состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов, принципы проектирования и расчет основных характеристик контрольно-юстировочных приборов, современное состояние вопроса создания и разработки оптимального технологического процесса сборки, юстировки и контроля оптических приборов с учетом автоматизации и робототехники; – технологию получения оптических заготовок; типовые оборудование и оснастку, используемые для формообразования оптических поверхностей; характеристику операций ТП изготовления оптических деталей; способы и методы изготовления сложных и нетиповых оптических изделий, применяемых в современных условиях производства. – теоретические основы проектирования и внедрения технологических процессов производства заготовок, механических оптических, оптоэлектронных блоков и | |
|--|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>узлов, деталей при изготовлении оптических приборов и технологии сборки, основные виды оборудования и оснастки для обработки деталей и сборки приборов, единую систему технологической документации (ЕСТД), основы теории базирования и установки, структуры ТП механообработки и сборки, причины погрешности базирования;</p> <p>– основные принципы рациональной организации производственного процесса; организацию производственных процессов в пространстве и во времени; производственную структуру предприятия; виды оперативно-производственного планирования выпуска продукции оплотехники; функции обслуживающих и вспомогательных подразделений предприятия; организацию технической подготовки производства; методику внедрения технологических процессов в производство; основные принципы организации рабочих мест на предприятии;</p> <p>– качественные и количественные показатели технологичности; этапы отработки на технологичность; виды, назначение и возможности технологического оборудования и оснастки.</p> <p>Умеет:</p> <p>– выбирать и проектировать специальную оснастку, предусмотренную технологией и ана-</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>лизировать существующие технологии и методы при выборе оснастки и технологического оборудования заготовительного производства и механообработки;</p> <p>– выбирать оптимальное решение определения формы детали для ее последующего изготовления с учетом аддитивных технологий;</p> <p>– конструировать и оптимизировать детали в 3D-программе с учетом особенностей аддитивных технологий.</p> <p>– учитывать современные тенденции развития техники, технологий, оборудования в области приборостроения; выбирать типовое оборудование для решения технологических задач на всех стадиях жизненного цикла изделий, выбирать необходимую технологическую оснастку, рассчитывать потребное количество технологической оснастки, определять факторы, влияющие на износ оснастки, работать с технической документацией и сервисными инструкциями, читать технологические чертежи, понимать электрические схемы, систематизировать технический материал;</p> <p>– определять синтетический состав стекла заданной марки; работать с нормативными и техническими документами для решения поставленной задачи; анализировать требования к материалу; определять назна-</p> | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>чение оптической детали в приборе в зависимости от требований к материалу</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать состояние технологий изготовления современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – анализировать состояние технологий сборки, юстировки современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – анализировать состояние технологий контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – разрабатывать технологический процесс изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; анализировать этапы разработки технологического процесса сборки, юстировки и контроля оптических приборов; организовать программу и необходимое оборудование для контроля и испытания оптических приборов. – рассчитывать размеры заготовок оптических деталей; выбирать технологическое оборудование, рассчитывать приспособления и инструмент для каждой операции технологического процесса; определять режимы обработки оптических деталей на разных стадиях технологического процесса; – решать отдельные технологические задачи (выбор и расчёт исходной заготовки, постро- | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>ние схем установки, схем сборки и т.п.) в ходе проектирования технологического процесса производства механических деталей и сборки приборов, оформлять технологическую документацию с учетом требований ЕСТД, анализировать и выбирать оптимальные технологические процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать потребность производства в необходимых материальных ресурсах; выполнять оценку и анализ уровня организации производства при внедрении новых техпроцессов в производство; рассчитывать производственную программу выпуска продукции; нормировать технологические операции; осуществлять выбор типового технологического оборудования; рассчитывать необходимое для выпуска изделий количество оборудования и инструмента. – проводить экспертизу исходной технологии средней сложности, самостоятельно дополняя заданную методику – выполнять комплекс работ по анализу несоответствий в конструкторской документации; определять технологические требования к изготовлению узлов и деталей оптических и оптико-электронных приборов; выбирать стандартное оборудование и оснастку; разрабатывать технологические процессы изготовления изделий | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками принятия решений и современными оптимальными методами внедрения технологических процессов производства и организации рабочих мест в заготовительном производстве и в механообработке; – основными навыками разработки твердотельных моделей деталей с учетом различных технологий и материалов при изготовлении деталей методом аддитивных технологий; – навыком корректировки и изменений технической документации средствами цифровых технологий; – знанием современных тенденций развития техники, технологий, оборудования в области приборостроения; способностью обоснования выбора типового оборудования и оснастки, навыками определения числа необходимой технологической оснастки, способностью определения факторов для сокращения времени обслуживания и наладки оборудования; – навыками оценки применимости оптических материалов для поставленной задачи; – опытом разработки и внесения предложений по корректировке конструкторской документации с учетом результатов контроля качества изделия; — навыками качественной оценки принимаемых проектно- | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>технологических решений; навыками "чтения" конструкторско-технологической документации при изготовлении оптических деталей;</p> <p>– навыками разработки технологических процессов изготовления механических деталей и сборки приборов, блоков и узлов оптических приборов, выбора оборудования и оснастки для обработки деталей и сборки приборов, навыками определения показателей эффективности технологических процессов;</p> <p>– методами организации и навыками внедрения новых технологических процессов в производство; навыками организации рабочих мест;</p> <p>– основными навыками анализа и оценки технологичности изделий, выявления нетехнологичных конструкторских решений; методиками внедрения технологических процессов в производство.</p> | |
|--|--|--|--|--|

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практическая подготовка организуется при проведении практики, которая входит в Блок 2 «Практики» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Проектирование и технология производства оптико-электронных приборов и систем».

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

4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 432 часа/12 з. е., в том числе в форме практической подготовки – 432 часа. Продолжительность практики – 8 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

| № n/n | Наименование этапа практики | Трудоемкость (часы) / в том числе часов в форме практической подготовки) | Формы контроля |
|----------|--|---|-------------------|
| 1 | Организационно-методический этап | 32/32 | Собеседование. |
| 2 | Обзорно-аналитический этап | 100/100 | Собеседование. |
| 3 | Этап теоретических исследований и (или) научно-технических разработок | 100/100 | Собеседование. |
| 4 | Этап экспериментальной работы (или практи- ческая часть) | 100/100 | Собеседование. |
| 5 | Заключительный этап | 100/100 | Собеседование. |
| Всего | | 432/432 | |

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

| № этапа практики | Содержание СРО | Порядок реализации | Трудоемкость (часы) | Формы контроля |
|---------------------|--|--|------------------------|-------------------|
| 1 | Получение индивиду- ального задания по про- хождению преддиплом- ной практики в соответ- ствии с темой выпуск- ной квалификационной работы (ВКР). Прохождение вводного инструктажа. Оформление задания на ВКР, включая график выполнения. | Обучающийся получает от руково- дителя практики индивидуальное задание с указанием этапов предди- пломной практики, совместно с ру- ководителем ВКР составляет раздел задания по самостоятельной работе обучающегося в период предди- пломной практики, оформляет ин- дивидуальное задание на предди- пломную практику. Обучающийся присутствует на ин- структаже по ознакомлению с тре- бованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасно- сти, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Обучающийся работает с руководи- телем ВКР по планированию со- держания ВКР, составлению плана теоретических и эксперименталь- ных (практических) исследований или разработок. Обучающийся оформляет задание на ВКР. | 32 | Собеседование. |

| | | | | |
|---|--|--|----|----------------|
| 2 | <p>В зависимости от тематики ВКР обучающийся выполняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор, обработку, систематизацию научно-технической литературы по теме ВКР (монографии, статьи из отечественных и зарубежных журналов по направлению оптотехника, оптико-электронные приборы и системы, отчеты по НИР, описания приборов, методик, инструкций и др.) и (или) - патентный поиск: сбор, обработку, систематизацию описаний патентов на объекты интеллектуальной собственности по тематике ВКР. | Обучающийся работает в научно-технической библиотеки СГУГиТ, в электронно-библиотечных системах, или других научно-технических и электронных библиотеках, проводит отбор материалов по теме ВКР. Рекомендуемая глубина поиска 10 лет. | 40 | Собеседование. |
| | Оформление списка литературы по теме ВКР в соответствии с действующими СТО СГУГиТ | Обучающийся работает на рабочем месте в специальном помещении, оснащенном компьютером с установленными программами и выходом в электронную информационно-образовательную среду университета и в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, готовит список литературы по теме ВКР. При необходимости обращается за консультацией к руководителю ВКР, руководителю практики или в библиографической отдел научно-технической библиотеки университета. | 10 | Собеседование. |
| | <p>В зависимости от темы ВКР обучающийся выполняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитический обзор, выявление проблемной ситуации, формулировку цели и задач ВКР; и (или) - обзор приборов-аналогов, формулирует достоинства и недостатки, обосновывает актуальность, формули- | Обучающийся работает на рабочем месте в специальном помещении, оснащенном компьютером с установленными программами и выходом в электронную информационно-образовательную среду университета и в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, готовит раздел 2 индивидуального задания на преддипломную практику по аналитическому обзору и (или) обзору приборов-аналогов, формулирует актуаль- | 50 | Собеседование. |

| | | | | |
|---|---|---|-----|----------------|
| | <p>рует цель и задачи выполнения ВКР.</p> | <p>ность, цель и задачи ВКР, обсуждает раздел с руководителем ВКР, получает от руководителя ВКР рекомендации по корректировке раздела, проводит корректировку раздела.</p> <p>Рекомендуемый объем раздела ВКР – не более 30 % от общего объема ВКР.</p> <p>Рекомендуемый объем раздела отчета по преддипломной практике - не более 30 % от общего объема отчета по преддипломной практике.</p> | | |
| 3 | <p>В зависимости от тематики ВКР обучающийся выполняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирует технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей; и (или) - математическое моделирование процессов и объектов оплотехники и их исследование на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов; и (или) - анализ и расчет типовых систем, приборов, деталей и узлов оптико-электронных приборов на схемотехническом и элементном уровнях; и (или) - выявляет естественно-научную сущность проблем, связанных с профессиональной сферой, представляет современный уровень знаний и технологий в области разработки и исследовании оптических, оп- | <p>Обучающийся работает на рабочем месте в специальном помещении, оснащенном компьютером с установленными программами и выходом в электронную информационно-образовательную среду организации и в сеть Интернет; выполняет этап 3 индивидуального задания на преддипломную практику. Обучающийся обсуждает раздел с руководителем ВКР, получает от руководителя ВКР консультации по выполнению раздела 3 индивидуального задания. рекомендации по корректировке текста раздела, проводит корректировку раздела.</p> <p>Рекомендуемый объем раздела – не более 30 % от общего объема ВКР.</p> <p>Рекомендуемый объем раздела отчета по преддипломной практике - не более 30 % от общего объема отчета по преддипломной практике.</p> | 100 | Собеседование. |

| | | | | |
|---|---|---|-----|----------------|
| | тико-электронных приборов, фотоники и микроэлектроники, которые будут положены в основу решения задач, поставленных в ВКР. | | | |
| 4 | <p>В зависимости от темы ВКР обучающийся выполняет экспериментальные исследования и (или) разработку технической документации и (или) разработку практических рекомендаций по теме ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации; и (или) - использует нормативные документы при выполнении работ по теме ВКР; и (или) - осуществляет проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов оптических приборов на схематехническом и элементном уровнях - осуществляет разработку технической документации по разработке прибора (устройства и т.п.), выполненной по теме ВКР (оптические принципиальные схемы, сборочные и рабочие чертежи и т.п.). | <p>Обучающийся выполняет этап 4 индивидуального задания на преддипломную практику: экспериментальные исследований и (или) разработку технической документации и (или) разработку практических рекомендаций по теме ВКР.</p> <p>Обучающийся работает на рабочем месте в специальном помещении, оснащённом компьютером с установленными программами и выходом в электронную информационно-образовательную среду университета (организации) и в сеть Интернет.</p> <p>Для выполнения этапа 4 индивидуального задания на преддипломную практику обучающийся использует материально-техническое оснащение лабораторий университета и (или) организации, в которой проходит преддипломная практика, по согласованию с руководителем ВКР и (при необходимости) с заведующим выпускающей кафедрой и (или) руководителем практики.</p> <p>Обучающийся обсуждает раздел с руководителем ВКР, получает от руководителя ВКР консультации по выполнению раздела 4 индивидуального задания, рекомендации по корректировке текста раздела, проводит корректировку раздела.</p> <p>Рекомендуемый объем раздела ВКР – не более 30 % от общего объема ВКР.</p> <p>Рекомендуемый объем раздела отчета по преддипломной практике - не более 30 % от общего объема отчета по преддипломной практике.</p> | 100 | Собеседование. |
| 5 | <p>Оформление предварительного варианта ВКР.</p> <p>Оформление отчета по преддипломной практике.</p> <p>Составление перечня</p> | <p>Обучающийся оформляет предварительный вариант ВКР и сдает его руководителю ВКР для написания отзыва.</p> <p>Обучающийся оформляет отчет по преддипломной практике. Отчет</p> | 100 | Собеседование |

| | | | | |
|-------|--|--|-----|--|
| | <p>освоенных обучающимся компетенций.</p> <p>Отзыв руководителя ВКР по результатам СРО в соответствии с индивидуальным заданием на преддипломную практику и предварительным вариантом ВКР.</p> <p>Защита отчета по преддипломной практике.</p> | <p>включает краткие результаты выполнения работ по этапам 2 - 5, перечень освоенных обучающимся компетенций.</p> <p>Рекомендуемый объем отчета по преддипломной практике— 20-30 страниц (без учета приложений).</p> <p>Обучающийся представляет отчет по преддипломной практике на проверку руководителю практики вместе с отзывом руководителя ВКР.</p> <p>К отчету прилагаются: задание на ВКР, дневник практики и другие документы по распоряжению кафедры.</p> | | |
| Всего | | | 432 | |

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики должен быть сформирован следующий пакет документов.

- 1 При прохождении практики на базе СГУГиТ:
 - копия приказа СГУГиТ о производственной практике;
 - контрольный лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
 - отчеты обучающихся, в которых излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальными заданиями;
 - индивидуальные задания на практику, включая рабочий график (план) проведения практики. Включаются в отчеты по практике;
 - дневники практики обучающихся;
 - характеристики обучающихся, прошедших практику;
 - аттестационные листы по итогам прохождения практики.
- 2 При прохождении практики в профильной организации:
 - копия приказа СГУГиТ о производственной практике;
 - направление на практику в соответствии с договором о практической подготовке обучающихся;
 - копия приказа о прохождении производственной практики от профильной организации;
 - выписка из журнала вводного инструктажа в профильной организации;
 - отчеты обучающихся, в которых излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальными заданиями;
 - индивидуальные задания на практику. Включаются в отчеты по практике;
 - дневники практики обучающихся;
 - характеристики обучающихся, прошедших практику, подписанные руководителями практики от профильной организации;
 - аттестационные листы по итогам прохождения практики.

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

По решению кафедры перечень может быть дополнен дополнительными документами.

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) |
|-----------------|---|-------------------|---|
| ПК-1 | Способен к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | 5 этап из 5 | 4 - Аддитивные технологии, Визуальные оптико-электронные приборы. Технология приборостроения, Разработка и внедрение технологических процессов. |
| ПК-2 | Способен к математическому моделированию процессов и объектов оплотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов | 4 этап из 4 | 3 - Производственная практика: проектно-конструкторская практика |
| ПК-3 | Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схмотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | 4 этап из 4 | 3 – Аддитивные технологии, Визуальные оптико-электронные приборы, Сборка, юстировка и контроль оптических приборов. Типовые конструкции оптических приборов. Разработка и внедрение технологических процессов, Основы голографии и голограммной оптики. Обработка информации в оплотехнике. Современные материалы в оплотехнике |
| ПК-4 | Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей | 5 этап из 5 | 4 - Аддитивные технологии, Сборка, юстировка и контроль оптических приборов, Технология оптических деталей, Технология приборостроения, Разработка и внедрение технологи- |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | ческих процессов, Сопровождение производства изделий оптоэлектроники, Разработка маршрутно-операционной технологии. |
|--|--|--|---|

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 практики; 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 (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

| № п/п | Наименование оценочного средства | Вид аттестации | Коды контролируемых компетенций |
|-------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1. | Вопросы для защиты отчета по практике | Промежуточная аттестация | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 |

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Виды и объемы работ, выполненные за время прохождения практики.
2. Требования, инструкции и нормативных документов при выполнении работ.
3. Обоснованность целесообразность разработки темы.
4. Определение цели и задач ВКР.
5. Результаты аналитического обзора или обзора приборов аналогов по теме ВКР.
6. Результаты теоретических исследований и (или) научно-технических разработок по теме ВКР.
7. Результаты экспериментальных работ или практических разработок по теме ВКР.
8. Используемое оборудование, аппаратура за время прохождения практики.
9. Сравнение полученных результатов с известными.
10. Основные выводы по результатам выполнения индивидуального задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Какие виды и объемы работ выполнены за время прохождения практики?
2. Какие используются требования, инструкции и нормативные документов при выполнении работ?
3. В чем состоит обоснование целесообразности разработки темы?
4. Как определить цели и задачи ВКР?
5. Какое используется оборудование и аппаратура за время прохождения практики?
6. Как провести анализ достоверности полученных результатов?
7. В чем состоит обоснование выбранного научного направления, формулировка цели, постановка задач, определение объекта и предмета исследований?
8. Как подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)?
9. Какие существуют современные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий?
10. Каковы современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной области?
11. Каковы способы обработки и представления данных экспериментальных исследований, в том числе с использованием современного программного обеспечения?
12. Какие существуют современные методы и способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-техническую информацию по тематике исследования?
13. Каковы основные современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации?
14. Какие используются нормативные и регламентирующие документы в своей сфере профессиональной деятельности?
15. Каковы современные методы информационных технологий?
16. В чем состоят основные методы математического моделирования процессов и объектов оптотехники?
17. Какие существуют стандартные пакеты ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оптотехники?

18. Какие Вам известны современные языки программирования, обеспечивающие разработку ПО для математического моделирования процессов и объектов оплотехники?
19. В чем состоят принципы анализа типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на соответствие техническому заданию на схмотехническом и элементном уровнях?
20. Какие существуют методы и программные инструментарии расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схмотехническом и элементном уровнях?
21. Каковы принципы построения и функционирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники?
22. Каков состав и классификация типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники?
23. В чем заключается суть основных методов обработки конструкционных материалов (литье, обработка металлов давлением, изготовление неразъемных соединений, обработка резанием)?
24. В чем суть аддитивных технологий и каковы перспективы их развития?
25. Каковы современные тенденции развития техники, технологий и оборудования в области приборостроения?
26. Как осуществляется выбор типового оборудования для решения конкретных технологических задач?
27. Каковы классификация и обозначение металлорежущих станков?
28. Как классифицируются оптические стекла?
29. Какие сырьевые материалы необходимы для производства оптического стекла и как происходит процесс стекловарения?
30. Какие показатели качества применяются для оптических материалов?
31. Каковы особенности конструкций объективов, окуляров, фотоприемных устройств, лазеров и других элементов оптических и оптико-электронных приборов?
32. Какая документация разрабатывается на этапе «Эскизный проект»?
33. Каковы особенности юстировки биноккулярных ОЭП?
34. В чем суть юстировки оптико-электронного прибора, виды и назначение юстировок?
35. Как происходит юстировка приборов ночного видения?
36. Какие существуют методы получения заготовок оптических деталей?
37. Как происходят процессы шлифования и полирования оптических заготовок? Какие используются инструмент, приспособления, материалы?
38. Какова структура производственного процесса изготовления прибора: схема, определения, примеры? Каковы правила оформления технологической документации?
39. Какие существуют типовые технологические процессы распространенных операций сборки, юстировки и опытной проверки оптических приборов?
40. В чем заключаются основные принципы рациональной организации производственного процесса?

Шкалы 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 уровня формирования профессиональных 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 формирования профессиональных 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 преддипломной практики

| № | Наименование этапа практики | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Формы контроля | Наименование оценочных материалов |
|----|---|---|----------------|--|
| 1. | Организационно-методический этап | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 | Собеседование | Вопросы для защиты отчета по практике. |
| 2. | Обзорно-аналитический этап | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 | Собеседование | Вопросы для защиты отчета по практике |
| 3. | Этап теоретических исследований и (или) | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 | Собеседование | Вопросы для защиты отчета по |

| | | | | |
|----|--|------------------------|---------------|--|
| | научно-технических разработок | | | практике. |
| 4. | Этап экспериментальной работы (или практическая часть) | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 | Собеседование | Вопросы для защиты отчета по практике. |
| 5. | Заключительный этап | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 | Собеседование | Вопросы для защиты отчета по практике. |

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. | Оптика : учеб. пособие / В. С. Акинъшин [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 |
| 2. | Бронштейн, Ю. Л. Крупногабаритные зеркальные системы (контроль геометрии, юстировка) : учеб. пособие / Ю. Л. Бронштейн. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ДПК Пресс, 2015. - 598 с. - ISBN 978-5-91976-070-2. - Текст : непосредственный. | 4 |
| 3. | Выборнов, А. А. Основы проектирования и испытания оптико-электронных приборов астроориентации и навигации космических аппаратов : учеб. пособие / А. А. Выборнов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 118 с. - ISBN 978-5-9275-3167-7. - Текст : электронный // URL: https://new.znaniy.com/catalog/product/108813 (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 4. | Грузевич, Ю. К. Оптико-электронные приборы ночного видения / Ю.К. Грузевич. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 276 с. ISBN 978-5-9221-1550-6. Текст : электронный // URL: https://new.znaniy.com/catalog/product/489728 (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 5. | 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 |
| 6. | Иванов, И. С. Технология машиностроения: Учебное пособие/Иванов И. С., 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010941-1. - Текст : электронный. - URL: https://znaniy.com/catalog/product/504931 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 7. | Технология машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султанзаде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 387 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/20855 . | Электронный ресурс |

| | | |
|-----|---|--------------------|
| | - ISBN 978-5-16-104425-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/545572 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | |
| 8. | Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учеб. пособие / С. М. Латыев. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург. : Лань, 2015. – 554 с. - ISBN 978-5-8114-1734-6 : - Текст : непосредственный. | 40 |
| 9. | Марченко, О. М. Гауссов свет : учебное пособие / О.М. Марченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2044-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/75513 - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный | Электронный ресурс |
| 10. | 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 |
| 11. | 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 |
| 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. | Петров, П. В. Основы технологии приборостроения : сборник практ. раб. Выбор способов литья и расчет отливок / П. В. Петров, Е. Ю. Кутенкова. – Ч.1 ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 83 с – ISBN 978-5-87693-897-8 – Текст : непосредственный | 69 |
| 15. | Петров, П. В. Основы технологии приборостроения. Выбор технологии и расчет кратных заготовок : сб. описаний практ. работ / П. В. Петров, Е. Ю. Кутенкова Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - 91 с. - ISBN 978-5-906948-54-0 – Текст : непосредственный. | 59 |
| 16. | Субботин, Е. А. Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / Е. А. Субботин. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. – 224 с. – ISBN 978-5-9912-0304-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/111108 (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 17. | Бобылева, Е. Г. Технология оптических деталей. Расчет заготовок оптических деталей : сб. описаний практ. работ / Е. Г. Бобылева, Е. Ю. Кутенкова ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - 67 с. - ISBN 978-5-906948-04 - Текст : непосредственный. | 50 |
| 18. | Кутенкова, Е. Ю. Технология сборки оптических приборов. Сборка ме- | 20 |

| | | |
|-----|---|--------------------|
| | ханических 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 | |
| 19. | Хацевич Т.Н. Компьютерные методы проектирования оптических систем : учебник / Т. Н. Хацевич. – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 156 с. | |
| 20. | Адашкин, А.М. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 336 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-754-3. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1190685 (дата обращения: 22.06.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 21. | Материаловедение и технология конструкционных материалов. Обработка металлов давлением : метод. указания / Т.В. Ларина ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 45 с. – Текст : непосредственный. | 70 |
| 22. | Горунов, А. И. Аддитивные технологии и материалы : учебное пособие / А. И. Горунов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-7579-2360-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144008 (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 23. | Машины и технологическое оборудование. Расчет количества технологической оснастки : практикум / П. В. Петров, Е. Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2021. - 38 с. : ил. - ISBN 978-5-907513-17-4 : - Текст : непосредственный. | 40 |
| 24. | Харченко, А.О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие / А.О. Харченко. – 2-е изд. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-9558-0426-2. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1069389 (дата обращения: 02.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 25. | Зверев, В.А. Оптические материалы : учеб. пособие / В.А. Зверев, Е.В. Кривоустова, Т.В. Точилина. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1899-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/168855 (дата обращения: 14.02.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 26. | Технология оптических деталей. Расчет заготовок оптических деталей : сб. описаний практ. работ / Е.Г. Бобылева, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – 67, [1] с. – ISBN 978-5-906948-04-5 – Текст : непосредственный. | 50 |
| 27. | Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1734-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168785 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный Ресурс |
| 28. | Технология приборостроения. Отработка чертежей деталей на технологичность : метод. указ. по выполнению практ. работы / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 67 с. – Текст : непосредственный. | 20 |
| 29. | Технология приборостроения. Отработка чертежей деталей на технологичность : метод. указ. по выполнению практ. работы / П.В. Петров, | Электронный ресурс |

| | | |
|-----|--|--------------------|
| | Е.Ю. Кутенкова ; СГУГиТ. –Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 68 с. – Текст : электронный. URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2020/04.06.20/Методички/Петров_Кутенкова/Петров_Кутенкова_макет.pdf (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | |
| 30. | Организация и проектирование предприятий : практикум / Е.Г. Бобылева ; СГУГиТ. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 150 с. – Текст : непосредственный. | 30 |
| 31. | Иванов, И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях : учебник / И.Н. Иванов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-003118-7. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1242060 (дата обращения: 06.07.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |

8.2 Дополнительная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ |
|-------|---|--|
| 1. | Можаров, Г. А. Теория aberrаций оптических систем : учеб. пособие, рекомендовано УМО. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 285 с. – ISBN 978-5-8114-1439-0. – Текст : непосредственный | 18 |
| 2. | 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 |
| 3. | Прикладная оптика : лабораторный практикум / Т. Н. Хацевич ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2006. - 108 с. - Текст : электронный // lib.sgugit.ru : [сайт]. URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2006/Хацевич_Т.Н._Прикладная_оптика._2006.pdf . (Дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 4. | Введение в оплотехнику : учебное пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 70 с. - Текст : электронный // lib.sgugit.ru : [сайт]. URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2017/15.03.2017/&Тымкул_В.М.,_Тымкул_Л.В/Об._документ.pdf . (Дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
| 5. | Запрягаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем : учебник / 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 |
| 6. | Шрёдер, Г. Техническая оптика / Г. Шрёдер, Х. Трайбер; пер. с нем. Р.Е. Ильинского. – Москва : Техносфера, 2006. – 423 с. – Текст : непосредственный | 6 |
| 7. | Запрягаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем : учебник / 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 |
| 8. | Бронштейн, Ю. Л. Крупногабаритные зеркальные системы (контроль геометрии, юстировка) : учебное пособие / Ю. Л. Бронштейн. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ДПК Пресс, 2015. - 598 с. - Текст : непосредственный. | 4 |

| | | |
|----|--|--------------------|
| 9. | Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум : учебное пособие / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1326 (дата обращения: 08.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Электронный ресурс |
|----|--|--------------------|

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 комплектность конструкторских документов (с Поправками) : межгосударственный стандарт : издание официальное : 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 : Стандартиформ, 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 : Стандартиформ, 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 : Стандартиформ, 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 : Стандартиформ, 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: Стандартиформ, 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: Стандартиформ, 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 : Стандартиформ, 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 каче-

стве 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 СИБИБД. 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 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 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 освоения 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: AutoCAD, КОМПАС-3D, T-FLEX CAD 3D, Open Office, Sway, Microsoft Windows, Adobe Acrobat Reader DC.