

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
«Опτικο-электронные приборы и системы»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
очная

Новосибирск – 2023

Программа практики обучающихся составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.02 Оптотехника и учебного плана профиля «Оптико-электронные приборы и системы».

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

Рецензент программы: Никулин Дмитрий Михайлович, 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	10
4	ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	11
5	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	11
5.1	Содержание этапов практики, в том числе реализуемой в форме практической подготовки	11
5.2	Самостоятельная работа обучающихся	11
6	ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	15
7	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	16
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2	Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики.....	16
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	17
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
8	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	20
8.1	Основная литература	20
8.2	Дополнительная литература.....	22
8.3	Нормативная документация	22
8.4	Периодические издания.....	25
8.5	Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	25
9	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	26

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 «Опτικο-электронные приборы и системы».

Задачами прохождения производственной практики являются:

- формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом подготовки по направлению подготовки 12.03.02 Оптика, профиль «Опτικο-электронные приборы и системы» (уровень бакалавриата), в ходе преддипломной практики и решения задач, связанных с выполнением ВКР по тематике актуальных направлений оптики, связанных с разработкой и исследованием оптических, оптико-электронных 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 оптико-электронными приборами;

- выполнение обучающимися анализа состояния вопроса или обзор приборов-аналогов в соответствии с индивидуальным заданием, обоснование актуальности, целей и задач ВКР по актуальным направлениям оптики, связанным с оптическими и оптико-электронными 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 оптико-электронных 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 оптико-электронных 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 экспериментальных и	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, видеоинформационных. Умеет: – анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемой опtotехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных эксперимен-	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>теоретических результатов ПК-1.3.</p> <p>Согласовывает с заказчиком сроки выполнения этапов разработки, условия, режимы эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов ПК-1.4.</p> <p>Оформляет научно-технические отчеты о результатах разработки оплотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов</p>		<p>тальных и теоретических результатов, разрабатывать техническое задание на оптические, оптоэлектронные приборы, работать с научно-технической информацией, представлять информацию в систематизированном виде;</p> <p>– оценивать системные характеристики приборов оплотехники, 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 оптоэлектронных 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 оплотехники на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации.</p>	
--	--	--	--	--

<p>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>	<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; – разрабатывать элемен- 	<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>ты ПО для математического моделирования процессов и объектов оплотехники.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки программного обеспечения для определения ключевых функциональных показателей систем оплотехники в рамках выполнения энергетических и точностных расчетов; – 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; опытом самостоятельной разработки элементов ПО для математического моделирования процессов и объектов оплотехники. 	
<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 схематехническом и элемент-</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>Рассчитывает,</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"> – принципы действия основных структурных элементов, особенности конструкции и элементной базы приборов оплотехники основных видов: обнаружительных, измерительных, видеоинформационных; – принципы анализа типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на соответствие техническому заданию на схематехническом и элементном уровнях; – методы и программный инструментальный расчет, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотех- 	<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>

<p>ном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>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. 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. Согласовывает разработанную</p>		<p>ники 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 оплотехники. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов оплотехники, выполнять их анализ и синтез элементов на схемотехническом 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 оплотехники на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – выполнять расчет, проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях; – использовать специализированное программное обеспечение (ПО) для расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники. 	
--	--	--	---	--

	проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота		<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
--	--	--	---	--

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 Оплотехника, профиль «Опτικο-электронные приборы и системы».

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 индивидуального задания по прохождению преддипломной практики в соответствии с темой выпускной квалификационной работы (ВКР). Прохождение вводного инструктажа. Оформление задания на ВКР, включая график выполнения.	Обучающийся получает от руководителя практики индивидуальное задание с указанием этапов преддипломной практики, совместно с руководителем ВКР составляет раздел задания по самостоятельной работе обучающегося в период преддипломной практики, оформляет индивидуальное задание на преддипломную практику. Обучающийся присутствует на инструктаже по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.	32	Собеседование.

		Обучающийся работает с руководителем ВКР по планированию содержания ВКР, составлению плана теоретических и экспериментальных (практических) исследований или разработок. Обучающийся оформляет задание на ВКР.		
2	В зависимости от тематики ВКР обучающийся выполняет: - сбор, обработку, систематизацию научнотехнической 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 научнотехнической библиотеки СГУГиТ, в электронно-библиотечных системах, или других научнотехнических 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.
	В зависимости от темы ВКР обучающийся выполняет: - анализ состояния вопроса, выявление проблемной ситуации,	Обучающийся работает на рабочем месте в специальном помещении, оснащенном компьютером с установленными программами и выходом в электронную информационно-образовательную среду универ-	50	Собеседование.

	<p>формулировку цели и задач ВКР; и (или)</p> <ul style="list-style-type: none"> - обзор приборов-аналогов, формулирует достоинства и недостатки, обосновывает актуальность, формулирует цель и задачи выполнения ВКР. 	<p>ситета и в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, готовит раздел 2 индивидуального задания на преддипломную практику по анализу состояния вопроса и (или) обзору приборов-аналогов, формулирует актуальность, 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 про- 	<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.

	<p>блем, связанных с профессиональной сферой, представляет современный уровень знаний и технологий в области разработки и исследовании оптических, оптико-электронных приборов, фотоники и микроэлектроники, которые будут положены в основу решения задач, поставленных в ВКР.</p>			
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 от-</p>	100	Собеседование.

		чета по преддипломной практике.		
5	Оформление предварительного варианта ВКР. Оформление отчета по преддипломной практике. Составление перечня освоенных обучающимся компетенций. Отзыв руководителя ВКР по результатам СРО в соответствии с индивидуальным заданием на преддипломную практику и предварительным вариантом ВКР. Защита отчета по преддипломной практике.	Обучающийся оформляет предварительный вариант ВКР и сдает его руководителю ВКР для написания отзыва. Обучающийся оформляет отчет по преддипломной практике. Отчет включает краткие результаты выполнения работ по этапам 2 - 5, документы по этапу 1, перечень освоенных обучающимся компетенций. Рекомендуемый объем отчета по преддипломной практике – 20-30 страниц (без учета приложений). Обучающийся представляет отчет по преддипломной практике на проверку руководителю практики вместе с отзывом руководителя ВКР.	100	Собеседование
Всего			432	

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики должен быть сформирован следующий пакет документов.

1 При прохождении практики на базе СГУГиТ:

- отчет, где излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием;
- заявление о направлении на практику;
- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики;
- контрольный лист инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- оценочный лист от руководителя практики.

2 При прохождении практики в профильной организации:

- отчет, где излагаются вопросы, рассмотренные в соответствии с индивидуальным заданием;
- заявление о направлении на практику;
- индивидуальное задание на практику;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- характеристика от руководителя профильной организации;
- оценочный лист от руководителя практики от СГУГиТ;
- договор о практической подготовке обучающихся, направление на практику;
- приказ о прохождении производственной практики от профильной организации;
- выписка из журнала вводного инструктажа.

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

По решению кафедры перечень может быть дополнен дополнительными документами.

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	4 этап из 4	3 - Визуальные оптико-электронные приборы. Лабораторные оптические приборы
ПК-2	Способен к математическому моделированию процессов и объектов оплотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	5 этап из 5	4 - Физиологическая оптика. Очковая оптика
ПК-3	Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	5 этап из 5	4 – Визуальные оптико-электронные приборы. Лабораторные оптические приборы. Оптические приборы для медицины. Сборка, юстировка и контроль оптических приборов. Типовые конструкции оптических приборов. Основы голографии и голограммной оптики. Обработка информации в оплотехнике. Современные материалы в оплотехнике

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	Компетенция сформирована. Обучающийся	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.	щийся 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.	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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

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

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, планирование НИР?
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 оплотехники?
17. Какие существуют стандартные пакеты ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов оплотехники?
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 инструментарины 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?

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	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике.
2.	Обзорно-аналитический этап	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике
3.	Этап теоретических исследований и (или)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по

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

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Можаров, Г. А. Теория аберраций оптических систем : учеб. пособие, рекомендовано УМО. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 285 с. – ISBN 978-5-8114-1439-0. – Текст : непосредственный	18
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

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

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

9. ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Шрифты чертежные (с Изменениями N 1, 2) : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.03.81 N 1562 : изменение N 2 принято Межгосударственным советом по стандартиза-

ции, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1982-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 2 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18. ГОСТ 7.32-2017 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.