

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
12.03.03 ФОТОНИКА И ОПТОИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки
«Приборы квантовой электроники»

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения
заочная

Новосибирск – 2025

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика и учебного плана профиля «Приборы квантовой электроники».

Программу составил: *Карманов Игорь Николаевич, заведующий кафедрой физики, к.т.н., доцент.*

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

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики.

Зав. кафедрой физики



И.Н. Карманов

(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	34
4	ОБЪЕМ ПРАКТИКИ	34
5	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	34
5.1	Содержание этапов практики.....	34
5.2	Самостоятельная работа обучающихся	34
6	ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	39
7	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	39
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	39
7.2	Уровни сформированности компетенций, шкала и критерии оценивания освоения практики	40
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	41
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	43
8	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	44
8.1	Основная литература	44
8.2	Дополнительная литература.....	46
8.3	Нормативная документация	48
8.4	Периодические издания.....	51
8.5	Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	51
9	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	53

1 ВИД ПРАКТИКИ, ТИП, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная.

Тип практики: – преддипломная практика.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения производственной практики – 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 являются:

- формирование универсальных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность обучающегося к использованию знаний из области фотоники и оптоинформатики при решении практических задач в рамках профессиональной деятельности, связанной с определением условий и режимов эксплуатации, разработкой, проектированием и конструированием оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль «Приборы квантовой электроники»;

- выполнение обучающимися выпускной квалификационной работы (ВКР);
- в области воспитания: осуществление научно-образовательного, профессионально-трудового и духовно-нравственного воспитания обучающихся.

Задачами прохождения производственной практики являются:

- формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль «Приборы квантовой электроники» (уровень бакалавриата), в ходе преддипломной практики и решения задач, связанных с выполнением ВКР по тематике актуальных направлений фотоники и оптоинформатики, связанных с разработкой и исследованием приборов и систем фотоники и квантовой электроники;

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

- разработка заданий на ВКР по тематике актуальных направлений фотоники и оптоинформатики, связанных с оптическими и оптико-информационными системами фотоники и квантовой электроники;

- выполнение обучающимися анализа состояния вопроса или обзор приборов-аналогов в соответствии с индивидуальным заданием, обоснование актуальности, целей и задач ВКР по актуальным направлениям фотоники и оптоинформатики, связанным с оптическими и оптико-информационными системами фотоники и квантовой электроники, 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 приборов квантовой электроники и фотоники, комплексов и их составных частей; математическое моделирование процессов и объектов фотоники и оптоинформатики 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 квантовой электроники, фотоники и оптоинформатики на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования; выявляют естественнонаучную сущность проблем, связанных со сферой деятельности, представляют современный

уровень знаний и технологий в области фотоники, оптоинформатики и квантовой электроники, 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 приборов квантовой электроники 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 (принципиальные схемы, сборочные и рабочие чертежи и т.п.).

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

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

универсальные компетенции

<i>Код и содержание формируемой компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения</i>	<i>Планируемые результаты по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции</i>	
		<i>Уровни сформированности компетенций</i>	<i>Образовательные результаты</i>
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (-ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения	ПОВЫШЕННЫЙ	Знать: – на высоком уровне терминологическую и профессиональную лексику; принципы перевода многокомпонентных терминов, основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идиоматических сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; структуру составления научных сообщений, докладов, обзоров, презентаций; основные правила ведения беседы, дискуссии по профессиональной тематике; – на высоком уровне стили делового общения; терминологическую и профессиональную лексику; основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идеоматических сочетаний, аббревиатур и частной тематической лексики; – на высоком уровне основные правила деловой коммуникации в устной и письменной формах;

	<p>стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках УК-4.3.</p> <p>Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках УК-4.4.</p> <p>Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушающая и пытающаяся понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в</p>		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию; анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов, многокомпонентные термины; составлять деловую документацию, участвовать в деловой переписке; вести дискуссии по профессиональной тематике; проводить презентации на заданные темы; – на высоком уровне перерабатывать и применять полученную из деловых источников информацию; выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; составлять и вести деловую документацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке; вести дискуссии по профессиональной тематике, демонстрируя интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения; проводить презентации на заданные темы; – на высоком уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах в своей профессиональной области; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне методами обработки полученной информации; анализом и переводом сложных грамматических структур; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведением беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему; – на высоком уровне методами обра-
--	--	--	---

	<p>плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия УК-4.5.</p> <p>Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно</p>		<p>ботки полученной информации; информационно-коммуникативными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведения беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на высоком уровне навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области;</p>
		<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне терминологическую и профессиональную лексику; принципы перевода многокомпонентных терминов, основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идиоматических сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; структуру составления научных сообщений, докладов, обзоров, презентаций; основные правила ведения беседы, дискуссии по профессиональной тематике;</p> <p>– на достаточном уровне стили делового общения; терминологическую и профессиональную лексику; основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идеоматических сочетаний, аббревиатур и частной тематической лексики;</p> <p>– на достаточном уровне основные правила деловой коммуникации в устной и письменной формах;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию; анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов, многокомпонентные термины; составлять деловую документацию, участво-</p>

			<p>вать в деловой переписке; вести дискуссии по профессиональной тематике; проводить презентации на заданные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне перерабатывать и применять полученную из деловых источников информацию; выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; составлять и вести деловую документацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке; вести дискуссии по профессиональной тематике, демонстрируя интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения; проводить презентации на заданные темы; – на достаточном уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах в своей профессиональной области; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне методами обработки полученной информации; анализом и переводом сложных грамматических структур; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведением беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему; – на достаточном уровне методами обработки полученной информации; информационно-коммуникативными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведения беседы (дискуссии) по профес-
--	--	--	---

			<p>сиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на достаточном уровне навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области;</p>
		ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне терминологическую и профессиональную лексику; принципы перевода многокомпонентных терминов, основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идиоматических сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; структуру составления научных сообщений, докладов, обзоров, презентаций; основные правила ведения беседы, дискуссии по профессиональной тематике;</p> <p>– на допустимом уровне стили делового общения; терминологическую и профессиональную лексику; основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идеоматических сочетаний, аббревиатур и частной тематической лексики;</p> <p>– на допустимом уровне основные правила деловой коммуникации в устной и письменной формах;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию; анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов, многокомпонентные термины; составлять деловую документацию, участвовать в деловой переписке; вести дискуссии по профессиональной тематике; проводить презентации на заданные темы;</p> <p>– на допустимом уровне перерабатывать и применять полученную из деловых источников информацию; выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные</p>

			<p>и невербальные средства взаимодействия с партнерами; составлять и вести деловую документацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке; вести дискуссии по профессиональной тематике, демонстрируя интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения; проводить презентации на заданные темы;</p> <p>– на допустимом уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах в своей профессиональной области;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на допустимом уровне методами обработки полученной информации; анализом и переводом сложных грамматических структур; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведением беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на допустимом уровне методами обработки полученной информации; информационно-коммуникативными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведения беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на допустимом уровне навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области;</p>
--	--	--	---

<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать: – на высоком уровне законодательные нормативно правовые основы безопасности жизнедеятельности; негативные факторы техно сферы, их воздействие на человека; причины проявления опасности несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций; мероприятия по предотвращению и ликвидации производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Уметь: – на высоком уровне оценить опасности на производстве; оказать первую помощь; применить методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Владеть: – на высоком уровне приемами безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками действия при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях.</p>
		<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать: – на достаточном уровне законодательные нормативно правовые основы безопасности жизнедеятельности; негативные факторы техно сферы, их воздействие на человека; причины проявления опасности несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций; мероприятия по предотвращению и ликвидации производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Уметь: – на достаточном уровне оценить опасности на производстве; оказать первую помощь; применить методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Владеть:</p>

			– на достаточном уровне приемами безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками действия при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях.
		ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне законодательные нормативно правовые основы безопасности жизнедеятельности; негативные факторы техно сферы, их воздействие на человека; причины проявления опасности несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций; мероприятия по предотвращению и ликвидации производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне оценить опасности на производстве; оказать первую помощь; применить методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на допустимом уровне приемами безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками действия при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях.</p>

профессиональные компетенции

Код и содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	
		Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
ПК-1 Способен к анализу поставленной задачи исследований в	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне основные области и специфику применения устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; связи процессов разработки,</p>

<p>области фотоники и оптоинформатики</p>	<p>для определения комплекса требований к разрабатываемому оптикоэлектронному прибору;</p> <p>ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;</p> <p>ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;</p> <p>ПК-1.4. Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации</p>		<p>проектирования и использования технических новаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне типовые технические требования к лабораторным оптическим приборам; – на высоком уровне типовые требования к характеристикам оптических систем устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; – на высоком уровне особенности осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об этапе жизненного цикла технических систем и требованиях к оптическим и оптико-электронным приборам, комплексам и их составным частям, работает с базами данных о технических системах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области; – на высоком уровне на основе типовых требований обосновать технические требования и задания к лабораторным оптическим приборами их составным оптическим частям; – на высоком уровне на основе типовых требований определить, обосновать или скорректировать технические требования и техническое задание к оптической системе и ее элементам разрабатываемого оптического или оптико-электронного прибора; – на высоком уровне определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов в процессе изменения этапов жизненного цикла технических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне представлением информации в систематизированном виде; первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем;
---	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне практическими навыками анализа технических требований и выбора параметров лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей; – на высоком уровне опытом анализа технических требований и характеристик разрабатываемой оптической системе с отечественными и зарубежными приборами-аналогами; – на высоком уровне методами анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемым устройствам фотоники и оптоинформатики, приборам квантовой электроники с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов в процессе их жизненного цикла.
		БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные области и специфику применения устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; связи процессов разработки, проектирования и использования технических новаций; – на достаточном уровне типовые технические требования к лабораторным оптическим приборам; – на достаточном уровне типовые требования к характеристикам оптических систем устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; – на достаточном уровне особенности осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об этапе жизненного цикла технических систем и требованиях к оптическим и оптико-электронным приборам, комплексам и их составным частям, работает с базами данных о технических системах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области;

			<ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне на основе типовых требований обосновать технические требования и задания к лабораторным оптическим приборами их составным оптическим частям; – на достаточном уровне на основе типовых требований определить, обосновать или скорректировать технические требования и техническое задание к оптической системе и ее элементам разрабатываемого оптического или оптико-электронного прибора; – на достаточном уровне определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов в процессе изменения этапов жизненного цикла технических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне представлением информации в систематизированном виде; первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем; – на достаточном уровне практическими навыками анализа технических требований и выбора параметров лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей; – на достаточном уровне опытом анализа технических требований и характеристик разрабатываемой оптической системе с отечественными и зарубежными приборами-аналогами; – на достаточном уровне методами анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемым устройствам фотоники и оптоинформатики, приборам квантовой электроники с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов в процессе их жизненного цикла.
		ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне основные области и специфику применения устройств фотоники и оптоинформатики

			<p>тики, приборов квантовой электроники; связи процессов разработки, проектирования и использования технических новаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне типовые технические требования к лабораторным оптическим приборам; – на допустимом уровне типовые требования к характеристикам оптических систем устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; – на допустимом уровне особенности осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об этапе жизненного цикла технических систем и требованиях к оптическим и оптико-электронным приборам, комплексам и их составным частям, работает с базами данных о технических системах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области; – на допустимом уровне на основе типовых требований обосновать технические требования и задания к лабораторным оптическим приборам и их составным оптическим частям; – на допустимом уровне на основе типовых требований определить, обосновать или скорректировать технические требования и техническое задание к оптической системе и ее элементам разрабатываемого оптического или оптико-электронного прибора; – на допустимом уровне определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов в процессе изменения этапов жизненного цикла технических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне представле-
--	--	--	---

			<p>нием информации в систематизированном виде; первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне практическими навыками анализа технических требований и выбора параметров лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей; – на допустимом уровне опытом анализа технических требований и характеристик разрабатываемой оптической системы с отечественными и зарубежными приборами-аналогами; – на допустимом уровне методами анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемым устройствам фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов в процессе их жизненного цикла.
<p>ПК-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях</p>	<p>ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p> <p>ПК-2.2.</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне математические модели анализа погрешностей показаний в информационно-измерительных оптических приборах, физические принципы работы основных информационно-оптических измерительных приборов, особенности их конструкции и элементной базы; – на высоком уровне основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для основных типов оптических систем устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; – на высоком уровне математические и компьютерные модели оптических явлений когерентного лазерного излучения на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий; – на высоком уровне основные принципы формирования изображений, их параметры и характеристики; – на высоком уровне свойства оптических фильтров и покрытий, основные

	<p>Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности</p> <p>ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-2.5.</p>	<p>соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне физические основы взаимодействия оптического излучения с веществом при его прохождении через среды; основные соотношения и математические зависимости, описывающие различные виды взаимодействия оптического излучения со средами, методы измерений и исследований их параметров; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне оценивать основные характеристики информационно-измерительных оптических приборов, обосновывать выбор, используемый для контроля и измерения прибор; – на высоком уровне составить математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для обеспечения требований технического задания; – на высоком уровне применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач; – на высоком уровне разрабатывать программы для решения задач цифровой обработки изображений; – на высоком уровне рассчитывать характеристики, составлять математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на высоком уровне объяснить основные свойства сред и их взаимодействие с оптическим излучением, составить основные соотношения и математические зависимости, описывающие взаимодействие излучения со средами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне практическими навыками по выбору, настройке и ис-
--	--	--

	<p>Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-2.6. Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию</p> <p>ПК-2.7. Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптикоэлектронные приборы и комплексы</p>	<p>пользованию основных информационно-измерительных оптических приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне способами определения характеристик оптических систем и их исследованием на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования оптических систем; – на высоком уровне математическими методами для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля лазерной техники; – на высоком уровне опытом разработки, отладки и практического использования программных продуктов для решения задач цифровой обработки изображений; – на высоком уровне опытом применения различных методов расчета оптических фильтров, способом расчета коэффициентов отражения и пропускания оптических сред и расчета параметров покрытий с помощью компьютерных программ по расчету оптики; – на высоком уровне способами определения и опытом расчета характеристик и параметров сред при взаимодействии с оптическим излучением с помощью компьютерной программы по расчету оптики; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне математические модели анализа погрешностей показаний в информационно-измерительных оптических приборах, физические принципы работы основных информационно-оптических измерительных приборов, особенности их конструкции и элементной базы; – на достаточном уровне основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для основных типов оптических систем устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; – на достаточном уровне математиче-
		<p>БАЗОВЫЙ</p>	

			<p>ские и компьютерные модели оптических явлений когерентного лазерного излучения на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные принципы формирования изображений, их параметры и характеристики; – на достаточном уровне свойства оптических фильтров и покрытий, основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на достаточном уровне физические основы взаимодействия оптического излучения с веществом при его прохождении через среды; основные соотношения и математические зависимости, описывающие различные виды взаимодействия оптического излучения со средами, методы измерений и исследований их параметров; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне оценивать основные характеристики информационно-измерительных оптических приборов, обосновывать выбор, используемый для контроля и измерения прибор; – на достаточном уровне составить математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для обеспечения требований технического задания; – на достаточном уровне применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач; – на достаточном уровне разрабатывать программы для решения задач цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне рассчитывать характеристики, составлять математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на достаточном уровне объяснить
--	--	--	---

			<p>основные свойства сред и их взаимодействие с оптическим излучением, составить основные соотношения и математические зависимости, описывающие взаимодействие излучения со средами;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию основных информационно-измерительных оптических приборов; – на достаточном уровне способами определения характеристик оптических систем и их исследованием на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования оптических систем; – на достаточном уровне математическими методами для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля лазерной техники; – на достаточном уровне опытом разработки, отладки и практического использования программных продуктов для решения задач цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне опытом применения различных методов расчета оптических фильтров, способом расчета коэффициентов отражения и пропускания оптических сред и расчета параметров покрытий с помощью компьютерных программ по расчету оптики; – на достаточном уровне способами определения и опытом расчета характеристик и параметров сред при взаимодействии с оптическим излучением с помощью компьютерной программы по расчету оптики;
		ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне математические модели анализа погрешностей показаний в информационно-измерительных оптических приборах, физические принципы работы основных информационно-оптических измерительных приборов, особенности их

			<p>конструкции и элементной базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для основных типов оптических систем устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники; – на допустимом уровне математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений когерентного лазерного излучения на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий; – на допустимом уровне основные принципы формирования изображений, их параметры и характеристики; – на допустимом уровне свойства оптических фильтров и покрытий, основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на допустимом уровне физические основы взаимодействия оптического излучения с веществом при его прохождении через среды; основные соотношения и математические зависимости, описывающие различные виды взаимодействия оптического излучения со средами, методы измерений и исследований их параметров; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне оценивать основные характеристики информационно-измерительных оптических приборов, обосновывать выбор, используемый для контроля и измерения прибор; – на допустимом уровне составить математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для обеспечения требований технического задания; – на допустимом уровне применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том
--	--	--	--

			<p>числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне разрабатывать программы для решения задач цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне рассчитывать характеристики, составлять математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на допустимом уровне объяснить основные свойства сред и их взаимодействие с оптическим излучением, составить основные соотношения и математические зависимости, описывающие взаимодействие излучения со средами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию основных информационно-измерительных оптических приборов; – на допустимом уровне способами определения характеристик оптических систем и их исследованием на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования оптических систем; – на допустимом уровне математическими методами для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля лазерной техники; – на допустимом уровне опытом разработки, отладки и практического использования программных продуктов для решения задач цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне опытом применения различных методов расчета оптических фильтров, способом расчета коэффициентов отражения и пропускания оптических сред и расчета параметров покрытий с помощью компьютерных программ по расчету оптики; – на допустимом уровне способами определения и опытом расчета харак-
--	--	--	--

			теристик и параметров сред при взаимодействии с оптическим излучением с помощью компьютерной программы по расчету оптики;
<p>ПК-3</p> <p>Способен разрабатывать варианты спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов</p>	<p>ПК-3.1.</p> <p>Разрабатывает оптимальные спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов по данным экспериментальных исследований и результатам анализа коммерческой информации</p> <p>ПК-3.2.</p> <p>Создает базы данных о физических свойствах и технологических особенностях наноструктурных материалов</p> <p>ПК-3.3.</p> <p>Осуществляет экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне принципы действия основных функциональных элементов, особенности конструкции и элементной базы приборов квантовой электроники и фотоники; - на высоком уровне основные закономерности спектров атомов, молекул и конденсированных сред, влияние на спектр внешних условий (температуры, давления, электрического и магнитного полей). – на высоком уровне физические принципы работы основных оптических устройств, особенности конструкции и элементной базы лабораторных оптических приборов, принципы анализа оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – на высоком уровне основные типы оптических систем, принципы анализа типовых оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; методы расчета, проектирования и конструирования типовых приборов квантовой электроники; – на высоком уровне функциональные и структурные схемы, физические принципы действия устройств фотоники и оптоинформатики, приборов квантовой электроники в соответствии с техническими требованиями; – на высоком уровне основные виды цифровой обработки изображений; – на высоком уровне основные группы материалов, применяемые в конструкциях современных оптико-электронных приборов и систем; их свойства и назначение; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне применять знания из смежных областей в проектно-

	<p>наноструктурных материалов в соответствии с утвержденной методикой</p>		<p>конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов квантовой электроники и фотоники, 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 приборов квантовой электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне анализировать основные характеристики лабораторных оптических приборов, определять особенности объектов исследования и обосновывать необходимые методы измерения, используемые для лабораторных оптических приборов в соответствии с техническим заданием; – на высоком уровне проводить анализ основных типов оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; выполнять расчет, проектирование и конструирование основных типов оптических систем на схемотехническом и элементном уровнях; использовать специализированное программное обеспечение для расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов; – на высоком уровне рассчитывать, визуализировать и моделировать действие оптических элементов и систем с использованием специальных программ обеспечения, анализировать результаты расчета с использованием специального программного обеспечения; – на высоком уровне представлять непрерывные двумерные изображения в цифровом виде; – на высоком уровне выбирать и рассчитывать основные параметры материалов оптико-электронных приборов и систем; – оптимально решать задачи выбора конкретного метода исследования физического явления или характеристик
--	---	--	---

			<p>вещества, процессов взаимодействия излучения с веществом, необходимых для этого теоретических моделей и аппаратуры делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне методиками расчета параметров элементов приборов квантовой электроники на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации; – на высоком уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей на схемотехническом и элементном уровнях; – на высоком уровне опытом расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических приборов на схемотехническом и элементном уровнях; опытом оценки качества изображения основных типов оптических систем; опытом использования компьютерных программ по расчету оптики для расчета типовых оптических систем фотоники; опытом разработки технической документации на оптические принципиальные схемы и рабочие чертежи оптических деталей; – на высоком уровне навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием системы автоматизированного проектирования; – на высоком уровне опытом использования математического аппарата и программного обеспечения для решения задач цифровой обработки изображений;
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками распознавания материалов оптико-электронных приборов и систем по их внешнему виду и обозначению; - на высоком уровне методами математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; - на высоком уровне базовыми принципами и методами расчета эффектов и явлений, возникающих при распространении электромагнитных волн в различных средах и структурных элементах; - на высоком уровне методами. необходимыми при разработке программ и их отдельных блоков.
		БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне принципы действия основных функциональных элементов, особенности конструкции и элементной базы приборов квантовой электроники и фотоники; - на достаточном уровне основные закономерности спектров атомов, молекул и конденсированных сред, влияние на спектр внешних условий (температуры, давления, электрического и магнитного полей). – на достаточном уровне физические принципы работы основных оптических устройств, особенности конструкции и элементной базы лабораторных оптических приборов, принципы анализа оптических систем на соответствие техническому заданию на схмотехническом и элементном уровнях; – на достаточном уровне основные типы оптических систем, принципы анализа типовых оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на соответствие техническому заданию на схмотехническом и элементном уровнях; методы расчета, проектирования и конструирования типовых приборов квантовой электроники; – на достаточном уровне функциональные и структурные схемы опто-

			<p>техники, физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные виды цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне основные группы материалов, применяемые в конструкциях современных оптико-электронных приборов и систем; их свойства и назначение; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов квантовой электроники и фотоники, 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 приборов квантовой электроники; – на достаточном уровне анализировать основные характеристики лабораторных оптических приборов, определять особенности объектов исследования и обосновывать необходимые методы измерения, используемые для лабораторных оптических приборов в соответствии с техническим заданием; – на достаточном уровне проводить анализ основных типов оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; выполнять расчет, проектирование и конструирование основных типов оптических систем на схемотехническом и элементном уровнях; использовать специализированное программное обеспечение для расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов; – на достаточном уровне рассчитывать, визуализировать и моделировать
--	--	--	--

			<p>действие оптических элементов и систем с использованием специальных программ обеспечения, анализировать результаты расчета с использованием специального программного обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне представлять непрерывные двумерные изображения в цифровом виде; – на достаточном уровне выбирать и рассчитывать основные параметры материалов оптико-электронных приборов и систем; – на достаточном уровне решать задачи выбора конкретного метода исследования физического явления или характеристик вещества, процессов взаимодействия излучения с веществом, необходимых для этого теоретических моделей и аппаратуры делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне методиками расчета параметров элементов приборов квантовой электроники на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации; – на достаточном уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей на схемотехническом и элементном уровнях; – на достаточном уровне опытом расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических приборов на схемотехническом и элементном уровнях; опытом оценки качества изображения основных типов оптических систем; опытом использования компьютерных программ по расчету оптики для расчета типовых оптических систем фотоники; опытом разработки технической документации на оптические
--	--	--	---

			<p>принципиальные схемы и рабочие чертежи оптических деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием системы автоматизированного проектирования; – на достаточном уровне опытом использования математического аппарата и программного обеспечения для решения задач цифровой обработки изображений; – на высоком уровне навыками распознавания материалов оптико-электронных приборов и систем по их внешнему виду и обозначению; - на достаточном уровне методами математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; - на достаточном уровне базовыми принципами и методами расчета эффектов и явлений, возникающих при распространении электромагнитных волн в различных средах и структурных элементах; - на достаточном уровне методами, необходимыми при разработке программ и их отдельных блоков.
		ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне принципы действия основных функциональных элементов, особенности конструкции и элементной базы приборов квантовой электроники и фотоники; - на допустимом уровне основные закономерности спектров атомов, молекул и конденсированных сред, влияние на спектр внешних условий (температуры, давления, электрического и магнитного полей). – на допустимом уровне физические принципы работы основных оптических устройств, особенности кон-

			<p>струкции и элементной базы лабораторных оптических приборов, принципы анализа оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне основные типы оптических систем, принципы анализа типовых оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; методы расчета, проектирования и конструирования типовых приборов квантовой электроники; – на допустимом уровне функциональные и структурные схемы оплотехники, физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями; – на допустимом уровне основные виды цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне основные группы материалов, применяемые в конструкциях современных оптико-электронных приборов и систем; их свойства и назначение; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов квантовой электроники и фотоники, 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 приборов квантовой электроники; – на допустимом уровне анализировать основные характеристики лабораторных оптических приборов, определять особенности объектов исследования и обосновывать необходимые методы измерения, используемые для лабораторных оптических приборов в
--	--	--	---

			<p>соответствии с техническим заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне проводить анализ основных типов оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; выполнять расчет, проектирование и конструирование основных типов оптических систем на схемотехническом и элементном уровнях; использовать специализированное программное обеспечение для расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов; – на допустимом уровне рассчитывать, визуализировать и моделировать действие оптических элементов и систем с использованием специальных программ обеспечения, анализировать результаты расчета с использованием специального программного обеспечения; – на допустимом уровне представлять непрерывные двумерные изображения в цифровом виде; – на допустимом уровне выбирать и рассчитывать основные параметры материалов оптико-электронных приборов и систем; – на допустимом уровне решать задачи выбора конкретного метода исследования физического явления или характеристик вещества, процессов взаимодействия излучения с веществом, необходимых для этого теоретических моделей и аппаратуры делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне методиками расчета параметров элементов приборов квантовой электроники на схемотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации;
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей на схемотехническом и элементном уровнях; – на допустимом уровне опытом расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических приборов на схемотехническом и элементном уровнях; опытом оценки качества изображения основных типов оптических систем; опытом использования компьютерных программ по расчету оптики для расчета типовых оптических систем фотоники; опытом разработки технической документации на оптические принципиальные схемы и рабочие чертежи оптических деталей; – на допустимом уровне навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием системы автоматизированного проектирования; – на допустимом уровне опытом использования математического аппарата и программного обеспечения для решения задач цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне навыками распознавания материалов оптико-электронных приборов и систем по их внешнему виду и обозначению; - на допустимом уровне методами математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; - на допустимом уровне базовыми принципами и методами расчета эффектов и явлений, возникающих при распространении электромагнитных волн в различных средах и структурных элементах;
--	--	--	---

			- на допустимом уровне методами, необходимыми при разработке программ и их отдельных блоков.
--	--	--	--

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: преддипломная практика входит в Блок 2 «Практика» 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 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль «Приборы квантовой электроники».

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 составляет 8 недель.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Содержание этапов практики

№ п/п	Наименование этапа	Трудоемкость (часы)/в т.ч. в форме практической подготовки		Формы контроля
		Контактная работа	СРО	
1	Организационно-методический этап	-	32/32	Собеседование
2	Обзорно-аналитический этап	-	100/100	Собеседование
3	Выполнение теоретических исследований и (или) научно-технических разработок	-	100/100	Собеседование
4	Экспериментальная работа (или практическая часть)	-	100/100	Собеседование
5	Заключительный этап	-	100/100	Собеседование
Всего		-	432/432	

5.2 Самостоятельная работа обучающихся

<i>№ этапа</i>	<i>Содержание СРО</i>	<i>Порядок реализации</i>	<i>Трудоемкость (часы)</i>	<i>Формы контроля</i>
1	<p>Получение индивидуального задания по прохождению преддипломной практики в соответствии с темой выпускной квалификационной работы (ВКР). Прохождение вводного инструктажа.</p> <p>Оформление задания на ВКР, включая график выполнения.</p>	<p>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.</p> <p>Обучающийся присутствует на инструктаже по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Обучающийся работает с руководителем ВКР по планированию содержания ВКР, составлению плана теоретических и экспериментальных (практических) исследований или разработок. Обучающийся оформляет задание на ВКР.</p>	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 фотоника и оптоинформатика, приборы квантовой электроники, отчеты по НИР, описания приборов, методик, инструкций и др.) и (или) - патентный поиск: сбор, обработку, систематизацию описаний патентов на объекты интеллектуальной 	<p>Обучающийся работает в научно-технической библиотеке СГУГиТ, в электронно-библиотечных системах, или других научно-технических и электронных библиотеках, проводит отбор материалов по теме ВКР. Рекомендуемая глубина поиска 10 лет.</p>	40	Собеседование.

	собственности по тематике ВКР.			
	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, формулировку цели и задач ВКР; и (или) - обзор приборов-аналогов, формулирует достоинства и недостатки, обосновывает актуальность, формулирует цель и задачи выполнения ВКР.	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 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. Рекомендуемый объем раздела ВКР – не более 30 % от общего объема ВКР. Рекомендуемый объем раздела отчета по преддипломной практике – не более 30 % от общего объема отчета по преддипломной практике.	50	Собеседование.
3	В зависимости от тематики ВКР обучающийся: - формирует технические требования и задания на проектирование и констру-	Обучающийся работает на рабочем месте в специальном помещении, оснащенном компьютером с установленными программами и выходом в электронную	100	Собеседование.

	<p>ирование приборов квантовой электроники и фотоники и их составных частей; и (или)</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическое моделирование процессов и объектов фотоники и оптоинформатики 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 приборов фотоники и квантовой электроники на схемотехническом и элементном уровнях; и (или) - выявляет естественнонаучную сущность проблем, связанных с профессиональной сферой, представляет современный уровень знаний и технологий в области разработки и исследования оптических, оптико-электронных приборов, фотоники и квантовой электроники, которые будут положены в основу решения задач, поставленных в ВКР. 	<p>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>		
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) 	<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, оснащенном компьютером с установленными программами и выходом в электронную информационно-образовательную среду университета (организации) и в сеть Интернет.</p>	100	Собеседование.

	<p>- использует нормативные документы при выполнении работ по теме ВКР; и (или)</p> <p>- осуществляет проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов приборов фотоники и квантовой электроники на схемотехническом и элементном уровнях</p> <p>- 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>	<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 от предприятия.</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>		
5	<p>Оформление предварительного варианта ВКР.</p> <p>Оформление отчета по преддипломной практике.</p> <p>Составление перечня 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>Обучающийся оформляет предварительный вариант ВКР и сдает его руководителю ВКР для написания отзыва.</p> <p>Обучающийся оформляет отчет по преддипломной практике. Отчет включает краткие результаты выполнения работ по этапам 2 - 5, документы по этапу 1, 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>	100	Собеседование
Всего			432	

6 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По завершению практики обучающийся предоставляет руководителю практики 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 (Приложение

А Положения о практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО «СГУГиТ»);

– приказ о прохождении производственной практики от профильной организации;

– выписка из журнала вводного инструктажа.

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

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Этап формирования</i>	<i>Предшествующий этап (с указанием дисциплин)</i>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	3 этап из 3	2 – Учебная практика: ознакомительная практика; Иностранный язык
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	4 этап из 4	3 – Безопасность жизнедеятельности
ПК-1	Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	4 этап из 4	3 – Нелинейная оптика; Специальные разделы математической физики; Специальные разделы физики; Техноло-

			гии искусственного интеллекта
ПК-2	Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	4 этап из 4	3 – Волоконно-оптические линии связи; Проектирование квантовых приборов; Специальные разделы математической физики; Современные оптические коммуникации; Технологии оптических материалов и процессов; Численные методы в оптике; Введение в численные методы; Теоретические и практические основы алгоритмов
ПК-3	Способен разрабатывать варианты спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов	4 этап из 4	3 – Проектирование квантовых приборов; Технологии оптических материалов и процессов; Численные методы в оптике; Современные материалы в оплотехнике; Оптические спектры атомов; Основы спектроскопии

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

<i>Уровни сформированности компетенций</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Базовый</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Шкала оценивания</i>	<i>Оценка «удовлетворительно»/«зачтено»</i>	<i>Оценка «хорошо» / «зачтено»</i>	<i>Оценка «отлично» / «зачтено»</i>
<i>Критерии оценивания</i>	Компетенция сформирована. Обучающийся демонстрирует поверхностные знания материала, затрудняется в ответах на вопросы; не знает сущности основных понятий изучаемой образовательной области; испытывает трудности в	Компетенция сформирована. Обучающийся на должном уровне раскрывает учебный материал: даёт содержательно полный ответ, требующий незначительных дополнений и уточнений, которые	Компетенция сформирована. Обучающийся свободно ориентируется в материале, даёт обстоятельные глубокие ответы на все поставленные вопросы; демонстрирует хорошее знание понятийно-категориаль-

	анализе проблем по практике.	он может сделать самостоятельно после наводящих вопросов преподавателя; владеет способами анализа, сравнения, обобщения и обоснования выбора методов решения практико-ориентированных задач.	ного 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 прохождения производственной практики обучающимся используется наличие сформированных компетенций.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Паспорт оценочных материалов (фонда оценочных средств) по практике

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Виды контроля</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее части)</i>
1.	Вопросы для защиты отчета по практике	Промежуточная аттестация	УК-4, УК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

- Каковы виды и объемы работ, выполненных за время прохождения практики?
- Каковы требования инструкций и нормативных документов при выполнении работ?
- В чем состоит обоснование целесообразности разработки темы? Обоснуйте целесообразность темы Вашей ВКР.
- Как определить цели и задачи ВКР? Каковы цели и задачи Вашей ВКР?
- Какие использовались оборудование и аппаратура во время прохождения практики?
- Как провести анализ достоверности полученных результатов?
- В чем состоит обоснование выбранного научного направления, формулировка цели, постановка задач, определение объекта и предмета исследований, планирование НИР?
- Как подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.)?
- Какие существуют современные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий?
- Каковы современные тенденции развития техники и технологий в Вашей профессиональной области?
- 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-технической информации по тематике исследования?
13. Каковы основные современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации?
14. Какие нормативные и регламентирующие документы используются в Вашей сфере профессиональной деятельности?
15. Каковы современные методы информационных технологий?
16. В чем состоят основные методы математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики?
17. Какие существуют стандартные пакеты ПО для математического моделирования процессов и автоматизированного проектирования объектов фотоники и оптоинформатики?
18. Какие Вам известны современные языки программирования, обеспечивающие разработку ПО для математического моделирования процессов и объектов фотоники и оптоинформатики?
19. В чем состоят принципы анализа типовых систем, приборов, деталей и узлов фотоники и квантовой электроники на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях?
20. Какие существуют методы и программные инструментарии расчета, проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов фотоники и оптоинформатики на схемотехническом и элементном уровнях?
21. Каковы принципы построения и функционирования типовых систем, приборов, деталей и узлов фотоники и квантовой электроники?
22. Каков состав и классификация типовых систем, приборов, деталей и узлов фотоники и квантовой электроники?

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 существу 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 универсальных и 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 уровень формирования 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 рабочей программой практики, 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 преддипломной 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

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование этапа практики</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или ее ча- сти)</i>	<i>Формы контроля</i>	<i>Наименование оценочных материалов</i>
1.	Организационно-методический этап	УК-4; УК-8; ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике.
2.	Обзорно-аналитический этап	УК-4; УК-8; ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике.
3.	Выполнение теоретических исследований и (или) научно-технических разработок	УК-4; УК-8; ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике.
4.	Экспериментальная работа (или практическая часть)	УК-4; УК-8; ПК-1, ПК-2, ПК-3	Собеседование	Вопросы для защиты отчета по практике.
5.	Заключительный этап	УК-4; УК-8; 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.	Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : учебное пособие для вузов / А. Н. Игнатов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 628 с. — ISBN 978-5-8114-5378-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/480662 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Панов, М. Ф. Физические основы фотоники : учебное пособие / М. Ф. Панов, А. В. Соломонов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-2319-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212564 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Батомункуев, Ю. Ц. Физическая оптика. Распространение световых волн в средах : учебное пособие / Ю. Ц. Батомункуев. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-907052-88-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157333 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
4.	Введение в фемтонанофотонику: фундаментальные основы и лазерные методы управляемого получения и диагностики наноструктурированных материалов : учебное пособие / С. М. Аракелян, А. О. Кучерик, В. Г. Прокошев [и др.] ; под общ. ред. С. М. Аракеляна. - Москва : Логос, 2020. - 744 с. - ISBN 978-5-98704-812-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1211606 . — Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
5.	Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи / О. К. Скляров. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-47011-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322565 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
6.	Берикашвили, В. Ш. Когерентная оптика и оптическая обработка информации : учебное пособие / В. Ш. Берикашвили. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 306 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014695-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999893 . — Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
7.	Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 320 с. —	Электронный ресурс

	ISBN 978-5-507-50503-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440198 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
8.	Свердлов, С. З. Языки программирования и методы трансляции : учебное пособие для вузов / С. З. Свердлов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 564 с. — ISBN 978-5-507-50570-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447398 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
9.	Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 159 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044396 (дата обращения: 16.07.2020). — Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
10.	Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1734-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211937 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
11.	Можаров, Г. А. Геометрическая оптика : учебное пособие / Г. А. Можаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-4251-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206492 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
12.	Компьютерная графика в САПР / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-507-44106-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/235676 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
13.	Мурсаев, А. Х. Практикум по проектированию на языках VerilogHDL и SystemVerilog : учебное пособие для вузов / А. Х. Мурсаев, О. И. Буренева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-7341-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158952 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
14.	CAD-технологии. Проектирование технической системы методом "сверху вниз" : учебно-методическое пособие / И. О. Михайлов ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2020. - 204 с. - ISBN 978-5-907320-56-7 :. - Текст : непосредственный.	20
15.	Информатика : практикум / П. Ю. Бугаков ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - 129 с. - ISBN 978-5-906948-77-9 : 250.00 р. - Текст : непосредственный.	40
16.	Фотоника сверхкоротких импульсов : монография / И. Н. Карманов [и др.] ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. - 245, [1] с. - 500 экз.. - ISBN 978-5-87693-874-9 : - Текст : непосредственный.	70
17.	Зверев, В. А. Оптические материалы : учебное пособие / В. А. Зверев, Е. В. Кривоустова, Т. В. Точилина. — Санкт-Петербург :	Электронный ресурс

	Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1899-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168855 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
18.	Физическая оптика. Распространение световых волн в средах : учеб. пособие / Ю. Ц. Батомункуев ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2020. - 83, [1] с. - ISBN 978-5-907052-88-8 : - Текст : непосредственный.	20
19.	Марченко, О. М. Гауссов свет : учебное пособие / О. М. Марченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2044-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168935 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
20.	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
21.	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
22.	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
23.	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
24.	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
25.	Компьютерный анализ систем оптоэлектроники и информационной безопасности : учеб. пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - 70 с. - 99 экз.. - ISBN 978-5-906948-70-0 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.	50
26.	Кутенкова, Е. Ю. Технология сборки оптических приборов. Сборка механических узлов : курс лекций / Е. Ю. Кутенкова, П. В. Петров ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-55-7. – Текст : непосредственный	20

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Оптика : учебное пособие / В. С. Акиншин, Н. Л. Истомина, Н. В. Каленова, Ю. И. Карковский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1671-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168746 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Семчуков, М. Н. Решение задач по прикладной оптике : учебное пособие / М. Н. Семчуков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167625 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Бутиков, Е. И. Оптика : учебное пособие / Е. И. Бутиков. — 3-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1190-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168365 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
4.	Батомункуев, Ю. Ц. Физическая оптика. Преобразование световой волны линзой : учебное пособие / Ю. Ц. Батомункуев. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-906948-97-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157316 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Трясучёв, В. А. Квантовая механика для студентов технических вузов: учебное пособие / В. А. Трясучёв ; под редакцией А. В. Попков. — Томск : ТПУ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-4387-0746-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106765 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
6.	Крухмалев, В. В. Цифровые системы передачи : учебное пособие / В. В. Крухмалев, В. Н. Гордиенко, А. Д. Моченов ; под редакцией А. Д. Моченова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 376 с. — ISBN 978-5-9912-0226-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111071 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
7.	Варданян, В. А. Физические основы оптики : учебное пособие / В. А. Варданян. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2970-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169171 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
8.	Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях и индустрии фотоники и оптоинформатики : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11373 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

9.	Можаров, Г. А. Теория аберраций оптических систем : учебное пособие / Г. А. Можаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1439-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168543 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
10.	Ишанин, Г. Г. Приемники оптического излучения : учебное пособие / Г. Г. Ишанин, В. П. Челибанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1048-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168713 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
11.	Фокин, В. Г. Гибкие оптические сети : учебное пособие для вузов / В. Г. Фокин, Р. З. Ибрагимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6954-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169799 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
12.	Стафеев, С. К. Основы оптики : учебное пособие / С. К. Стафеев, К. К. Боярский, Г. Л. Башнина. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1495-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213251 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
13.	Хацевич, Т.Н. Прикладная оптика [Текст]: лабораторный практикум, рекомендовано УМО / Т. Н. Хацевич – Новосибирск: СГГА, 2014. – 139 с.	38
14.	Дифракционная компьютерная оптика / ред. В. А. Сойфер. - Москва : Физматлит, 2007. - 736 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	3
15.	Методы оптической обработки информации : учеб. пособие (рек.) / С. А. Шойдин ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2008. - 123 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	54

8.3 Нормативная документация

1. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]: СТО СМК СГУГиТ 8–449–2024. – Новосибирск : СГУГиТ, 2024. – 68 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 стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол N 23 от 28 февраля 2006 г.) : дата введения 1982-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2007, 2 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображения - виды, разрезы, сечения (Издание с Поправкой) : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 августа 2008 г. N 33) : приказом Федерального агентства по техническому

регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. N 703-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.305-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2009 г. : дата введения 2009-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2020, 22 с. – Текст : электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

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

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

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

16. ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения (с Поправкой, с Изменением N 1): национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 ноября 2012 г. N 1147-ст : введен впервые: Дата введения 2013-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 24 с. – Текст: электронный. – Электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное : утвержден и введен в действие приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. n 1050-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01. – Москва:

Стандартинформ, 2018. – 67 с. – текст: электронный. – электронная информационно-справочная система «Техэксперт» - режим доступа: для авториз. пользователей.

18. ГОСТ 7.32-2017 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 практики 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

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

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

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

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

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

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