

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Янкелевич Светлана Сергеевна
Должность: Исполняющая обязанности ректора
Дата подписания: 13.08.2025 14:21:30
Уникальный программный ключ:
9788e32907b058821872959c5c0783fd11f0eaf

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра информационной безопасности

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
12.04.02 ОПТОТЕХНИКА

Профиль подготовки
Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАГИСТРАТУРА

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника (уровень магистратуры) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. №1427 и учебного плана профиля «Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем».

Составители:

Новиков С.Н., д.т.н., доцент

Троеглазова А.В., PhD, доцент кафедры информационной безопасности

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и одобрена на заседании кафедры *фотоники и приборостроения*

Зав. кафедрой ФиП


(подпись)

Д.М. Никулин

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

Председатель Ученого совета ИОиТиБ


(подпись)

А.В. Шабурова

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. библиотекой СГУГиТ


(подпись)

А.В. Шпак

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	4
3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы и индикаторы их достижения	5
3.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций	34
4 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП.....	34
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	35
5.1 Требования к ВКР и методические рекомендации по подготовке ВКР	35
5.2 Методические рекомендации по процедуре защиты ВКР	37
5.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций	38
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	39
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по ГИА.....	39
6.2 Критерии оценки ВКР научным руководителем	45
6.3 Критерии оценки защиты ВКР членами ГЭК.....	49
7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	51
7.1 Основная литература	51
7.2 Дополнительная литература.....	53
7.3 Нормативная документация	54
7.4 Периодические издания.....	56
7.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	56

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися основной образовательной программы, которая проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены образовательной организацией. Порядок и форма ГИА установлены локальными нормативными актами СГУГиТ.

К ГИА допускаются обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

К проведению ГИА по основным образовательным программам привлекаются представители работодателей или их объединений.

2 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника (уровень магистратуры), профиль «Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем»

Задачами ГИА являются:

- оценка степени и уровня освоения обучающимися ООП по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника;
- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам ГИА и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- проверка готовности выпускника к профессиональной деятельности;
- разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки выпускников, совершенствование организации, содержания, методики и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника, профиль «Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем».

ГИА по направлению подготовки 12.04.02 Опототехника, профиль «Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа) и проводится, согласно учебному плану по очной форме обучения – на 2 курсе.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

Перечень компетенций

Код компетенции	Содержание формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенции	
			Уровни сформированности компетенций	Образовательные результаты
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - методики поиска, сбора и обработки информации в сфере профессиональной деятельности; - место и роль общих вопросов систем искусственного интеллекта в научных исследованиях; – современные проблемы математики, физики и экономики; – теоретические модели рассуждений, поведения, обучения. <i>Выпускник умеет:</i> - формулировать мировоззренческое содержание философских концепций с использованием философской терминологии; – эффективно использовать на практике теоретические компоненты систем искусственного интеллекта; – представлять обзор универсальных методов и законов современного естествознания; – работать на современной электронно-вычислительной технике. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками работы с основными философскими категориями; – навыками постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - методики поиска, сбора и обработки информации в сфере профессиональной деятельности; – место и роль общих вопросов систем искусственного интеллекта в научных исследованиях;

		этой деятельности	– современные проблемы математики, физики и экономики; – теоретические модели рассуждений, поведения, обучения; – постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем. <i>Выпускник умеет:</i> - формулировать мировоззренческое содержание философских концепций с использованием философской терминологии; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; – эффективно использовать на практике теоретические компоненты систем искусственного интеллекта; – представлять обзор универсальных методов и законов современного естествознания; – работать на современной электронно-вычислительной технике; – абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных ситуаций в сфере применения информационно-аналитических систем. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками работы с основными философскими категориями; методикой системного подхода для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий; – навыками постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования; – навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике. ПОВЫШЕННЫЙ («отлично») <i>Выпускник знает:</i> - методики поиска, сбора и обработки информации в сфере профессиональной деятельности; – место и роль общих вопросов систем искусственного интеллекта в научных исследованиях; – современные проблемы математики, физики и экономики; – теоретические модели рассуждений, поведения, обучения; – постановку проблем математического и информационного моделирования
--	--	-------------------	---

				вания сложных систем; – взаимосвязь естественных и математических наук. <i>Выпускник умеет:</i> - формулировать мировоззренческое содержание философских концепций с использованием философской терминологии; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; – эффективно использовать на практике теоретические компоненты систем искусственного интеллекта; – представлять обзор универсальных методов и законов современного естествознания; – работать на современной электронно-вычислительной технике; – абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных ситуаций в сфере применения информационно-аналитических систем; – планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками работы с основными философскими категориями; навыками применения философских знаний для объяснения предметов и явлений окружающего мира; методикой системного подхода для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий; – навыками постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования; – навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> – содержание нормативной правовой документации; – современные информационно коммуникационные и интеллектуальные – технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области информационной безопасности. <i>Выпускник умеет:</i>

		в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами УК-2.4. Представляет результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических	БАЗОВЫЙ («хорошо»)	– проводить анализ поставленной цели; – обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. <i>Выпускник владеет:</i> – методиками разработки целей проекта; – навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с – использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. <i>Выпускник знает:</i> – содержание нормативной правовой документации; – методы решения профессиональных задач; – современные информационно коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области информационной безопасности; – как планировать последовательность шагов с использованием интеллектуальных технологий при проектировании систем защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – проводить анализ поставленной цели, формулировать задачи, необходимые для ее достижения; – обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. <i>Выпускник владеет:</i> – методиками разработки целей и формулировки задач проекта; – навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с – использованием современных информационно-коммуникационных и
--	--	--	---------------------------	---

		конференциях, семинарах и т.п.	интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
		ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – содержание нормативной правовой документации; – методы и способы решения профессиональных задач; - современные информационно коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области информационной безопасности; – как планировать последовательность шагов с использованием интеллектуальных технологий при проектировании и установке систем защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – проводить анализ поставленной цели, формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, используя нормативно-правовую документацию; - обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; – представлять публично результаты проекта. <i>Выпускник владеет:</i> – методиками разработки целей и формулировки задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовыми документами; - навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; – опытом организации и управлением участников проекта.
УК-3	Способен организовывать и	УК-3.1. Организует и координирует	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно») <i>Выпускник знает:</i> – основные понятия в области информационной безопасности.

	руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений		<i>Выпускник умеет:</i> – делегировать и распределять трудовые обязанности в команде. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками взаимодействия в конфликтных ситуациях с целью повышения эффективности профессиональной деятельности; – навыками организации своей профессиональной деятельности.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> – основные понятия в области информационной безопасности, принципы социальной коммуникации, в том числе в конфликтных ситуациях. <i>Выпускник умеет:</i> – делегировать и распределять трудовые обязанности в команде; – разрабатывать план достижения целей для решения профессиональных задач; – принимать решения в спорных ситуациях. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками взаимодействия в конфликтных ситуациях с целью повышения эффективности профессиональной деятельности; – навыками организации своей профессиональной деятельности.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – основные понятия в области информационной безопасности, принципы социальной коммуникации. <i>Выпускник умеет:</i> – делегировать и распределять трудовые обязанности в команде; – разрабатывать план достижения целей для решения профессиональных задач. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками взаимодействия в конфликтных ситуациях с целью повышения эффективности профессиональной деятельности; – навыками организации своей профессиональной деятельности.
УК-4	Способен применять современные ком-	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необ-	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - базовую лексику общего языка, лексику нейтрального научного стиля и основную терминологию своей

	муника- тивные техноло- гии, в том числе на иностран- ном(ых) языке(ах), для акаде- мического и профес- сионально- го взаимо- действия	ходимые для написания, письменного перевода и ре- дактирования различных ака- демических текстов (рефе- ратов, эссе, об- зоров, статей и т.д.) УК-4.2. Представляет результаты академической и профессио- нальной дея- тельности на различных научных меро- приятиях, включая меж- дународные УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необ- ходимые для эффективного участия в ака- демических и профессио- нальных дис- куссиях	широкой и узкой специальности; не- которые нормы научного иностран- ного стиля; базовые грамматические правила иностранного языка; прави- ла словообразования в иностранном языке, для удовлетворительного написания, письменного перевода и редактирования несложных акаде- мических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей); - базовые коммуникативные техно- логии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для осуществления на удовлетворительном уровне ака- демического и профессионального взаимодействия и участия в акаде- мических и профессиональных дис- куссиях, различных научных меро- приятиях, включая международные. <i>Выпускник умеет:</i> - применять базовые коммуникатив- ные технологии, в том числе на ино- странном (ых) языке (ах), для осу- ществления на удовлетворительном уровне академического и профессио- нального взаимодействия; - использовать базовую лексику об- щего языка, лексику нейтрального научного стиля и основную терми- нологию своей широкой и узкой спе- циальности; некоторые нормы науч- ного иностранного стиля; базовые грамматические правила иностран- ного языка; правила словообразова- ния в иностранном языке, необходи- мые для удовлетворительного напи- сания, письменного перевода и ре- дактирования несложных академиче- ских текстов (рефератов, эссе, обзо- ров, статей и т.д.). <i>Выпускник владеет:</i> - удовлетворительными навыками написания, письменного перевода и редактирования несложных акаде- мических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) - базовыми навыками устной и пись- менной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для удовлетворительного академическо- го и профессионального взаимодей- ствия и участия в академических и профессиональных дискуссиях, раз- личных научных мероприятиях,
--	---	---	--

				включая международные.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - основную лексику общего языка, лексику нейтрального научного стиля и основную терминологию своей широкой и узкой специальности; нормы научного иностранного стиля; грамматические правила иностранного языка; правила словообразования в иностранном языке, необходимые для корректного и обстоятельного написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей); - современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для содержательного академического и профессионального взаимодействия, для осуществления на должном уровне участия в академических и профессиональных дискуссиях, различных научных мероприятиях, включая международные. <i>Выпускник умеет:</i> - применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия на хорошем уровне; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; - применять интегративные умения, необходимые для содержательного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использовать без особого затруднения и на хорошем уровне лексику общего языка, лексику нейтрального научного стиля и основную терминологию своей широкой и узкой специальности; нормы научного иностранного стиля; грамматические правила иностранного языка; правила словообразования в иностранном языке, необходимые для корректного написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).

				<i>Выпускник владеет:</i> - хорошими навыками написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) - навыками устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для содержательного академического и профессионального взаимодействия, для осуществления на должном уровне участия в академических и профессиональных дискуссиях, различных научных мероприятиях, включая международные.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - основную лексику общего языка, лексику нейтрального научного стиля и необходимую терминологию своей широкой и узкой специальности; нормы научного иностранного стиля; грамматические правила иностранного языка; правила словообразования в иностранном языке, необходимые для грамотного и эффективного написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей); - современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для осуществления на высоком уровне академического и профессионального взаимодействия, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, различных научных мероприятиях, включая международные. <i>Выпускник умеет:</i> - применять все необходимые современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для эффективного академического и профессионального взаимодействия; - представлять на высоком уровне результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; - без затруднений применять интегративные умения, необходимые для

				эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - грамотно и в широком объеме использовать лексику общего языка, лексику нейтрального научного стиля и терминологию своей широкой и узкой специальности; нормы научного иностранного стиля; грамматические правила иностранного языка; правила словообразования в иностранном языке, необходимые для корректного и обстоятельного написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.). <i>Выпускник владеет:</i> - отличными навыками написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) - навыками эффективной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, различных научных мероприятиях, включая международные.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей УК-5.2. Владеет навыками создания	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - простейшие особенности протекания процессов межкультурного взаимодействия, поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения; - некоторые базовые причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей <i>Выпускник умеет:</i> - анализировать и учитывать на удовлетворительном уровне разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; - в удовлетворительной мере объяснить особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей

		недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач		<i>Выпускник владеет:</i> - базовыми навыками межкультурного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения; - первичными навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - особенности протекания процессов межкультурного взаимодействия, поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения; - причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей <i>Выпускник умеет:</i> - анализировать и учитывать на достаточно глубоком уровне разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; - корректно и основательно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей <i>Выпускник владеет:</i> - хорошими навыками межкультурного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения; - навыками, достаточными для создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - все основные особенности протекания процессов межкультурного взаимодействия, поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения; - причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей. <i>Выпускник умеет:</i> - глубоко и обстоятельно анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

				- грамотно и четко объяснить особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на отличные знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей <i>Выпускник владеет:</i> - эффективными навыками межкультурного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения; - эффективными навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей УК-6.3. Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной дея-	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - основные методы оценки личностных способностей; - приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования с использованием нейронных сетей; - приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования с использованием нейронных сетей <i>Выпускник умеет:</i> - использовать методы саморазвития и самообучения; - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития. <i>Выпускник владеет:</i> - методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни; - критическим анализом и оценками современных научных достижений.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - основные методы оценки личностных способностей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; - приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования с использованием нейронных сетей. <i>Выпускник умеет:</i> - использовать методы саморазвития и самообучения; оценивать собственные способности и их пределы (личностные, ситуативные, времен-

		тельности УК-6.4. Оценивает свою деятель- ность, соотно- сит цели, спо- собы и сред- ства выполне- ния деятельно- сти с её резуль- татами		ные); – планировать и решать задачи соб- ственного профессионального и лич- ностного развития; – генерировать новые идеи при ре- шении исследовательских и практи- ческих задач. <i>Выпускник владеет:</i> - методами саморазвития и самооб- разования в течение всей жизни; - критическим анализом и оценками современных научных достижений.
			ПОВЫШЕНН ЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - методы определения приоритетов личностного развития и профессио- нального роста; основные методы оценки личностных способностей; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; – приоритеты собственной деятель- ности и способы её совершенствова- ния с использованием нейронных сетей. <i>Выпускник умеет:</i> - использовать методы саморазвития и самообучения оценивать собствен- ные способности и их пределы (лич- ностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания; – планировать и решать задачи соб- ственного профессионального и лич- ностного развития; – генерировать новые идеи при ре- шении исследовательских и практи- ческих задач. <i>Выпускник владеет:</i> - методами саморазвития и самооб- разования в течение всей жизни; навыками выявления приоритетов собственной деятельности и спосо- бов ее совершенствования на основе самооценки; – критическим анализом и оценками современных научных достижений; – правовыми и культурными аспек- тами в области истории развития ис- кусственного интеллекта.
ОПК-1	Способен представ- лять со- временную	ОПК-1.1. Представляет современную научную кар-	ПОРОГОВЫЙ («удовлетвори- тельно»)	<i>Выпускник знает:</i> – базовые математические зависимо- сти и численные методы организа- ции моделей типовых звеньев ОиО-

	научную картину мира, выявлять естественноразумную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства	тину мира, выявляет естественноразумную сущность проблемы ОПК-1.2. Формулирует задачи, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	ЭП,СиК; – современные методы и средства разработки структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов; математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов; принципы построения математических моделей оптико-электронных средств обработки видеоинформации. <i>Выпускник умеет:</i> – синтезировать модели типовых звеньев и структур ОиОЭП,СиК, производить анализ их адекватности и достоверности; – определять требуемые параметры элементов, узлов, структур ОиОЭП,СиК и их комплексов, обеспечивающие выполнение требований технического задания; – использовать математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов для анализа и синтеза оптико-электронных систем. <i>Выпускник владеет:</i> навыками построения математических моделей объектов
		БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> – базовые математические зависимости и численные методы организации моделей типовых звеньев ОиОЭП,СиК; – современные методы и средства разработки структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов; математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов; принципы построения математических моделей оптико-электронных средств обработки видеоинформации; – требования, предъявляемые к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора. <i>Выпускник умеет:</i> синтезировать модели типовых звеньев и структур ОиОЭП,СиК, производить анализ их адекватности и достоверности;

				– определять требуемые параметры элементов, узлов, структур ОиО-ЭП,СиК и их комплексов, обеспечивающие выполнение требований технического задания; – использовать математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов для анализа и синтеза оптоэлектронных систем; – синтезировать математические модели оптоэлектронных средств обработки видеоинформации; <i>Выпускник владеет:</i> – навыками построения математических моделей объектов; опытом выбора численных методов их моделирования;
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – базовые математические зависимости и численные методы организации моделей типовых звеньев ОиО-ЭП,СиК; – современные методы и средства разработки структурных и функциональных схем оптических и оптоэлектронных приборов; математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов; принципы построения математических моделей оптоэлектронных средств обработки видеоинформации; – требования, предъявляемые к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптоэлектронного прибора; – структуру и принципы построения алгоритмов и численных методов при проектировании элементов оптоэлектронных систем, моделировании процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации. <i>Выпускник умеет:</i> синтезировать модели типовых звеньев и структур ОиОЭП,СиК, производить анализ их адекватности и достоверности; – определять требуемые параметры элементов, узлов, структур ОиО-ЭП,СиК и их комплексов, обеспечивающие выполнение требований

				технического задания; – использовать математический аппарат теории статистических решений и теории случайных процессов для анализа и синтеза оптико-электронных систем; – синтезировать математические модели оптико-электронных средств обработки видеoinформации; – формулировать требования, предъявляемые к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками построения математических моделей объектов; – навыками выбора численных методов их моделирования; – навыком создания новых алгоритмов решения задач.
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем	ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - основы методологии науки. <i>Выпускник умеет:</i> - структурировать научное знание. <i>Выпускник владеет:</i> - опытом составления плана проведения исследований.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - основы методологии науки, научные парадигмы; нормативно-технические и руководящие документы при выполнении гравиметрических работ и формировании отчетности. <i>Выпускник умеет:</i> - структурировать научное знание, применять современные методы исследований; определять основную научную проблему при решении практических задач. <i>Выпускник владеет:</i> - опытом выполнения исследований современными методами в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем; навыками принятия решения при научно-исследовательских и производственных работах по созданию, развитию в сфере информационной безопасности.
			ПОВЫШЕНН	<i>Выпускник знает:</i>

			БЫ («отлично»)	- основы методологии науки, научные парадигмы, методы научных исследований в информационной безопасности и смежных областях; нормативно-технические и руководящие документы при выполнении гравиметрических работ и формировании отчетности. <i>Выпускник умеет:</i> - структурировать научное знание, применять современные методы исследований, оценивать и представлять их результаты, аргументировано их защищать. <i>Выпускник владеет:</i> - опытом выполнения исследований современными методами в области оптической техники, информационной безопасности, навыками обработки, анализа научных результатов и их представления в наглядном виде.
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - методы создания и чтения чертежей оптических деталей и узлов; методы построения трехмерных объектов; – современные методы и средства поиска и анализа научно-технической информации при проектировании ОиОЭП,СиК; – современные информационные системы и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. <i>Выпускник умеет:</i> - оформлять проектно-конструкторскую документацию; САПР; - создавать алгоритмы и численные методы для проектирования элементов оптико-электронных систем – обосновывать выбор современных информационных систем и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. <i>Выпускник владеет:</i> - современными пакетами прикладных программ, предназначенных для разработки

				проектно-конструкторской документации; – навыками патентного поиска, работы со средствами поиска и анализа научно-технической информации; – разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационных систем и интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - методы создания и чтения чертежей оптических деталей и узлов; методы построения трехмерных объектов; - современные методы и средства поиска и анализа научно-технической информации при проектировании ОиОЭП,СиК; – анализировать научно-техническую информацию, данные патентного поиска и формировать на их основе техническое задание на элементы и узлы ОиОЭП,СиК; – современные информационные системы и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; – основные характеристики, достоинства и недостатки технологий и интеллектуальных систем, применяемых для решения задач в области информационной безопасности. <i>Выпускник умеет:</i> - оформлять проектно-конструкторскую документацию; организовать работу в средах САПР; – создавать алгоритмы и численные методы для проектирования элементов оптико-электронных систем, – моделирования процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации; – обосновывать выбор современных информационных систем и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; – осуществлять сравнительную

				характеристику интеллектуальных систем и технологий для решения задач в области оплотехники. <i>Выпускник владеет:</i> - современными пакетами прикладных программ, предназначенных для разработки проектно-конструкторской документации; - навыками патентного поиска, работы со средствами поиска и анализа научно-технической информации; – формирования технического задания на основе требований, предъявляемых к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора; – разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационных систем и интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач; – навыками поиска и применения интеллектуальных систем для решения задач в области оплотехники.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - методы инженерного проектирования; методы создания и чтения чертежей оптических деталей и узлов; методы построения трехмерных объектов; - современные методы и средства поиска и анализа научно-технической информации при проектировании ОиОЭП,СиК; – анализировать научно-техническую информацию, данные патентного поиска и формировать на их основе техническое задание на элементы и узлы ОиОЭП,СиК; – современные информационные системы и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; – основные характеристики, достоинства и недостатки технологий и интеллектуальных систем, применяемых для решения задач в области

				информационной безопасности; – специфику внедрения интеллектуальных систем и технологий в области оплотехники. <i>Выпускник умеет:</i> - оформлять проектно-конструкторскую документацию; организовать работу в средах САПР; – создавать алгоритмы и численные методы для проектирования элементов оптико-электронных систем; – моделирования процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации; – обосновывать выбор современных информационных систем и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; – осуществлять сравнительную характеристику интеллектуальных систем и технологий для решения задач в области оплотехники; – применять современные интеллектуальные системы для различных инженерных задач. <i>Выпускник владеет:</i> - современными пакетами прикладных программ, предназначенных для разработки проектно-конструкторской документации; – навыками патентного поиска, работы со средствами поиска и анализа научно-технической информации; – формирования технического задания на основе требований, предъявляемых к оптической системе, приемнику оптического излучения, узлам электронного тракта и конструкции оптико-электронного прибора; – использования алгоритмов и численных методов для проектирования элементов оптико-электронных систем, моделирования процессов преобразования сигналов в тракте обработки видеоинформации; – разработкой оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационных систем и интеллектуальных технологий для решения
--	--	--	--	--

				профессиональных задач; – навыками поиска и применения интеллектуальных систем для решения задач в области оплотехники; – навыками оценки рисков и применения интеллектуальных систем и технологий в области оплотехники.
ПК-1	Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	ПК-1.1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики и функциональные возможности защищенных автоматизированных систем; – способы производства и эксплуатации программных средств. <i>Выпускник умеет:</i> – проводить анализ защищенной автоматизированной системы. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками выявления угроз безопасности защищенных автоматизированных систем.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики и функциональные возможности защищенных автоматизированных систем; – способы производства и эксплуатации программных средств; – характеристики объектов информатизации. <i>Выпускник умеет:</i> – проводить анализ защищенной автоматизированной системы; – выявлять информационные ресурсы, подлежащие защите. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками выявления угроз безопасности защищенных автоматизированных систем; – навыками прогнозирования последствий реализации угроз безопасности информации.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики и функциональные возможности защищенных автоматизированных систем; – способы производства и эксплуатации программных средств; – характеристики объектов информатизации; – технологии обеспечения

				информационной безопасности объектов информатизации. <i>Выпускник умеет:</i> – проводить анализ защищенной автоматизированной системы; – выявлять информационные ресурсы, подлежащие защите. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками выявления угроз безопасности защищенных автоматизированных систем; – навыками прогнозирования последствий реализации угроз безопасности информации; – навыками работы с инцидентами.
ПК-2	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	ПК-2.1. Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учетом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптоэлектронной техники ПК-2.2. Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптоэлектронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений ПК-2.3. Разрабатывает математические модели функциониро-	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики программных, программно-аппаратных средств защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – осуществлять конфигурирование параметров средств защиты информации. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками применения программных, программно-аппаратных и технических средств для обеспечения защиты информации.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – осуществлять конфигурирование параметров средств защиты информации; – применять алгоритмы для защиты информации. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками применения программных, программно-аппаратных и технических средств для обеспечения защиты информации.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации; – условия применения различных средств защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – осуществлять конфигурирование

		вания оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-2.4. Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-2.5. Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.		параметров средств защиты информации; – применять алгоритмы и протоколы для защиты информации. <i>Выпускник владеет:</i> навыками применения программных, программно-аппаратных и технических средств для обеспечения защиты информации.
ПК-3	Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	ПК-3.1. Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-3.2. Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований. ПК-3.3. Разрабатывает методики исследований. ПК-3.4.	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики систем защиты информации автоматизированных систем. <i>Выпускник умеет:</i> – анализировать действующие системы защиты информации в автоматизированных системах. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками сбора и анализа исходных данных.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики систем защиты информации автоматизированных систем; – виды возможных уязвимостей в существующих системах защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – анализировать действующие системы защиты информации в автоматизированных системах; – выявлять уязвимости в действующих системах защиты

		Проводит исследования. ПК-3.5. Обрабатывает и анализирует результаты исследований. ПК-3.6. Составляет отчёт о проведённых исследованиях.		информации. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками сбора и анализа исходных данных; – навыками проектирования систем защиты информации.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики систем защиты информации автоматизированных систем; – виды возможных уязвимостей в существующих системах защиты информации; – порядок проектирования систем защиты информации автоматизированных систем. <i>Выпускник умеет:</i> – анализировать действующие системы защиты информации в автоматизированных системах; – выявлять уязвимости в действующих системах защиты информации и прогнозировать последствия. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками сбора и анализа исходных данных; – навыками проектирования систем защиты информации; – навыками разработки рабочей технической документации на проектируемые средства защиты информации.
ПК-4	Способен к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия,	ПК-4.1. Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-4.2. Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики систем защиты информации автоматизированных систем. <i>Выпускник умеет:</i> – анализировать действующие системы защиты информации в автоматизированных системах. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками сбора и анализа исходных данных.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики систем защиты информации автоматизированных систем; – виды возможных уязвимостей в существующих системах защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> – анализировать действующие

	структур и установле-нием тех-нических требований на отдель-ные блоки и элементы	обработки ин-формации с использовани-ем оптических и оптико-электронных приборов и си-стем. ПК-4.3. Проводит сравнительный анализ изде-лий-аналогов. ПК-4.4. Выявляет но-вые способы получения, хранения и об-работки ин-формации с использовани-ем оптических и оптико-электронных приборов и си-стем на основе разрабатывае-мых конкурен-тоспособных технологий. ПК-4.5. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функциониро-вания оптиче-ских и оптико-электронных приборов и си-стем получе-ния, хранения и обработки ин-формации.		системы защиты информации в автоматизированных системах; – выявлять уязвимости в действующих системах защиты информации. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками сбора и анализа исходных данных; – навыками проектирования систем защиты информации.
			ПОВЫШЕНН ЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – характеристики систем защиты информации автоматизированных систем; – виды возможных уязвимостей в существующих системах защиты информации; – порядок проектирования систем защиты информации автоматизированных систем. <i>Выпускник умеет:</i> – анализировать действующие системы защиты информации в автоматизированных системах; – выявлять уязвимости в действующих системах защиты информации. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками сбора и анализа исходных данных; – навыками проектирования систем защиты информации; – навыками разработки рабочей технической документации на проек-тируемые средства защиты инфор-мации.
ПК-5	Способен к оценке техноло-гичности конструкторских решений, разработке технологи-ческих	ПК-5.1. Осуществляет поиск и анализ имеющихся технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных	ПОРОГОВЫЙ («удовлетвори-тельно»)	<i>Выпускник знает:</i> – порядок проведения планирова-ния эксперимента. <i>Выпускник умеет:</i> – составлять план проведения экс-перимента. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками проведения экспери-ментов для решения поставленных задач в области профессиональной

	процессов сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей	приборов и комплексов, на решение которых будут направлены новые разрабатываемые технологии. ПК-5.2. Формирует задачи для выявления принципов и путей разработки новых технологий производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-5.3. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.	БАЗОВЫЙ («хорошо»)	деятельности. <i>Выпускник знает:</i> – методы планирования эксперимента для решения профессиональных задач. <i>Выпускник умеет:</i> – составлять план проведения эксперимента, формулировать цель исследования для решения профессиональных задач. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками проведения экспериментов для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности; – навыками анализа полученных результатов.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> – методы планирования и проведения эксперимента для решения профессиональных задач. <i>Выпускник умеет:</i> – составлять план проведения эксперимента, формулировать цель и задачи исследования для решения профессиональных задач. <i>Выпускник владеет:</i> – навыками проведения экспериментов для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности; – навыками анализа полученных результатов; выявления угроз и оценки рисков информации.
ПК-101	Способен анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий, прогнозировать эффективность	ПК-101.1. Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-101.2. Проводит компьютерное моделирование	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - основные направления развития информационных технологий. <i>Выпускник умеет:</i> - прогнозировать эффективность функционирования информационных технологий. <i>Выпускник владеет:</i> - навыком и опытом оценки затрат при использовании информационных технологий.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - основные направления развития информационных технологий, принципы формирования политики без-

	ность функционирования, оценивать затраты и риски, формировать политику безопасности объектов защиты	функционирования оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-101.3. Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений.		опасности объектов защиты с учетом специфики этих объектов. <i>Выпускник умеет:</i> - прогнозировать эффективность функционирования информационных технологий, оценивать затраты в сфере информационной безопасности с учетом специфики этих объектов. <i>Выпускник владеет:</i> - навыком и опытом оценки затрат и рисков при использовании информационных технологий.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - основные направления развития информационных технологий, принципы и методы формирования политики безопасности объектов защиты с учетом специфики этих объектов. <i>Выпускник умеет:</i> - прогнозировать эффективность функционирования информационных технологий, оценивать затраты и риски в сфере информационной безопасности с учетом специфики этих объектов. <i>Выпускник владеет:</i> - навыком и опытом оценки затрат и рисков при использовании информационных технологий, формирования политики безопасности объектов защиты с учетом специфики этих объектов.
ПК-102	Способен определять перечень проблем в области получения, хранения, обработки информации с защитой информации с использованием оптических и оптоэлектронных приборов	ПК-102.1. Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптоэлектронных приборов и систем. ПК-102.2. Осуществляет Поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки ин-	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно») БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - методы и способы управления информационной безопасностью систем и технологий оптотехники. <i>Выпускник умеет:</i> - организовать управление информационной безопасностью систем и технологий оптотехники. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками и опытом организации процесса управления информационной безопасностью систем и технологий оптотехники. <i>Выпускник знает:</i> - методы и способы управления информационной безопасностью систем и технологий оптотехники. - современные методы организации и проведения исследований. <i>Выпускник умеет:</i> - организовать управление информа-

		формации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-102.3. Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов.		ционной безопасностью систем и технологий оптоэлектроники; - применять современные методы исследований. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками и опытом организации процесса управления информационной безопасностью систем и технологий оптоэлектроники; - опытом выполнения исследований современными методами, навыками обработки.
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - методы и способы управления информационной безопасностью систем и технологий оптоэлектроники. - современные методы организации и проведения исследований, методологические основы оценки и представления их результатов. <i>Выпускник умеет:</i> - организовать управление информационной безопасностью систем и технологий оптоэлектроники; - применять современные методы исследований, оценивать и представлять их результаты. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками и опытом организации процесса управления информационной безопасностью систем и технологий оптоэлектроники; - опытом выполнения исследований современными методами, навыками обработки, анализа экспериментальных данных и их представления в наглядном виде.
ПК-103	Способен проводить аттестацию объектов информатизации по требованиям безопасности информации	ПК-103.1. Анализирует исходные требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора. ПК-103.2. Согласовывает с заказчиком технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и	ПОРОГОВЫЙ («удовлетворительно»)	<i>Выпускник знает:</i> - классификацию мероприятий по защите информации; - правила лицензирования и сертификации в области защиты информации; - порядок проведения аттестации объектов информационной защиты; - типовые методики испытаний объектов информатизации по требованиям защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> - проводить аудит информационной безопасности предприятий, организаций вне зависимости от их формы собственности и сферы деятельности.

		прибора. ПК-103.3. Определяет количество этапов разработки опτικο-электронного прибора.		<i>Выпускник владеет:</i> - навыками использования нормативной базы РФ, международных, зарубежных стандартов, лучших практик по обеспечению информационной безопасности предприятий, организаций.
			БАЗОВЫЙ («хорошо»)	<i>Выпускник знает:</i> - классификацию мероприятий по защите информации; - правила лицензирования и сертификации в области защиты информации; - порядок проведения аттестации объектов информационной защиты; - типовые методики испытаний объектов информатизации по требованиям защиты информации; - типовые формы документов по подготовке и проведению сертификации и аттестации объектов защиты информации. <i>Выпускник умеет:</i> - проводить аудит информационной безопасности предприятий, организаций вне зависимости от их формы собственности и сферы деятельности; - определять угрозы объекту информатизации. <i>Выпускник владеет:</i> - навыками использования нормативной базы РФ, международных, зарубежных стандартов, лучших практик по обеспечению информационной безопасности предприятий, организаций; - навыками организации мероприятий по защите информации на объекте информатизации
			ПОВЫШЕННЫЙ («отлично»)	<i>Выпускник знает:</i> - классификацию мероприятий по защите информации; - правила лицензирования и сертификации в области защиты информации; - порядок проведения аттестации объектов информационной защиты; - типовые методики испытаний объектов информатизации по требованиям защиты информации; - типовые формы документов по подготовке и проведению сертификации и аттестации объектов защиты

			информации; - специальные защитные знаки и их классификацию; <i>Выпускник умеет:</i> - проводить аудит информационной безопасности предприятий, организаций вне зависимости от их формы собственности и сферы деятельности; - определять угрозы объекту информатизации; - определять рациональные способы и средства защиты информации на объекте информатизации; определять рациональные способы и средства защиты информации на объекте информатизации; <i>Выпускник владеет:</i> - навыками использования нормативной базы РФ, международных, зарубежных стандартов, лучших практик по обеспечению информационной безопасности предприятий, организаций; - навыками организации мероприятий по защите информации на объекте информатизации.
--	--	--	--

3.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Каждому из уровней сформированности компетенций соответствует оценка «отлично» (5), «хорошо» (4) и «удовлетворительно» (3) в соответствии с установленной шкалой оценивания.

Таблица 2

Шкала оценивания сформированности компетенций

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

4 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация входит в блок Б.3 «Государственная итоговая аттестация» «Государственная итоговая аттестация» ООП высшего образования – программы магистратуры федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника, профиль «Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-

электронных приборов и систем».

Государственная итоговая аттестация проводится на 2-м курсе в 4-м семестре и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

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

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Требования к ВКР и методические рекомендации по подготовке ВКР

ВКР является важным этапом учебного процесса, направленным на подготовку высококвалифицированных специалистов. Выполнение ВКР является комплексной проверкой подготовки обучающегося к практической деятельности, а также важнейшей формой реализации приобретенных в процессе обучения навыков творческой, самостоятельной работы. Защита ВКР является одним из видов аттестационных испытаний, предусматриваемых государственной аттестацией.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) в форме магистерской представляет собой комплексную, самостоятельную работу обучающегося, главная цель и содержание которой – всесторонний анализ, научные исследования или разработки по одному из вопросов теоретического или практического характера, соответствующих профилю направления подготовки.

Перечень ВКР, утверждаемых выпускающей кафедрой и предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала ГИА посредством ознакомления обучающихся с перечнем примерных тем выпускных квалификационных работ под роспись в листе ознакомления.

Примерные темы ВКР по ООП высшего образования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника, профиль «Технологии получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем»:

1. Разработка имитационной компьютерной модели для виртуальных исследований информационных систем.
2. Оценка эффективности средств защиты информации в государственных информационных системах.
3. Исследование методов мониторинга телекоммуникационной системы..
4. Разработка методики по проверке соответствия жизненного цикла программного обеспечения стандарту Secure SDLC
5. Разработка защищенного Web-интерфейса для управления техническими системами.
6. Оценка соответствия средств защиты информации на значимых объектах критической информационной инфраструктуры РФ.
7. Исследование методов обеспечения целостности информации.
8. Разработка имитационной компьютерной модели для виртуальных исследований информационных систем.
9. Защита информации в распределенной информационной системе предприятия ОПК.
10. Разработка подсистемы защиты информационного проекта предприятия от несанкционированного доступа.
11. Исследование надежности и безопасности функционирования фотоприемников систем контроля изображения.
12. Создание инфраструктуры обработки и защиты информации с использованием технологий виртуализации.
13. Разработка методики цифровой обработки сигналов в системах информационной безопасности.
14. Разработка методики тестирования на проникновение элементов инфраструктуры

обработки информации.

15. Разработка конструкции экранов для снижения уровня электромагнитного излучения компьютера.

16. Разработка программного обеспечения для компьютерного моделирования технических систем информационного типа.

17. Планирование и разработка комплексной системы безопасности предприятия оборонно-промышленного комплекса.

18. Разработка информационной системы для ведения реестра значимых объектов критической информационной инфраструктуры.

19. Голографическая защита информации. Передача оптического сигнала.

20. Голографическая защита информации. Регистрация оптического сигнала.

21. Организация и обеспечение информационной безопасности образовательного Интернета вещей.

22. Использование программного средства защиты информации MaxPatrol в учебном процессе образовательного учреждения.

23. Создание виртуальной лаборатории компьютерной безопасности.

24. Исследование эффективности методов защиты оптических каналов передачи информации в Интернете-вещей.

25. Исследование современных информационных систем по поддержке управления приборостроительным предприятием в контексте обеспечения информационной безопасности.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом ректора СГУГиТ закрепляется руководитель ВКР из числа работников СГУГиТ и при необходимости консультант (консультанты).

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является не только закрепление полученных в период обучения знаний, но и расширение, дополнение полученных в вузе знаний по общетеоретическим и специальным дисциплинам, а также развитие необходимых навыков самостоятельной научной работы.

В ходе подготовки ВКР решаются следующие задачи:

- самостоятельное исследование актуальных вопросов профессиональной деятельности;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по специальным дисциплинам;
- углубление навыков ведения обучающимся самостоятельной исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной литературой, финансовой отчетностью организаций;
- овладение методологией исследования при решении разрабатываемых в ВКР проблем;
- изучение и использование современных информационных технологий и технологий защиты информации.

При выполнении ВКР обучающийся демонстрирует свою способность, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

ВКР должна содержать: обоснование выбора темы исследования, анализ разработанности данной проблематики в отечественной и зарубежной научной литературе, постановку цели и задач исследования. В ВКР дается последовательное и обстоятельное изложение полученных результатов, и на их основе формулируются четкие выводы. В заключении ВКР должен быть представлен список использованной литературы. При необходимости в ВКР могут быть включены дополнительные материалы (графики, таблицы и т.д.), которые оформляются в виде приложений.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям СТО СГУГиТ 8-06-2021. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления.

В соответствии с Положением о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» оформленная ВКР должна пройти оценку на наличие неправомерных заимствований. При не устранении неправомерных заимствований после (или неспособности обучающегося в силу различных причин устранить их в установленные положением сроки), работа не допускается к защите.

ВКР допускается к защите только после ее предварительного утверждения заведующим выпускающей кафедры при наличии положительного отзыва руководителя и рецензии.

Защита ВКР проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Результаты защиты ВКР являются основанием для принятия Государственной экзаменационной комиссией решения о присвоении соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома государственного образца.

В процессе подготовки ВКР научный руководитель ВКР содействует обучающемуся в выборе темы ВКР и разработке плана ее выполнения; оказывает помощь в выборе методики проведения исследования и организации процесса написания ВКР; проводит консультации по подбору нормативных документов, литературы, статистического и фактического материала; осуществляет систематический контроль за полнотой и качеством подготавливаемых разделов ВКР в соответствии с разработанным планом и своевременным представлением работы на кафедру; составляет письменный отзыв о работе; проводит подготовку и предварительную защиту ВКР с целью выявления готовности обучающегося к защите; принимает участие в защите ВКР и несет ответственность за качество представленной к защите ВКР.

При подготовке к защите ВКР, обучающемуся необходимо составить тезисы или конспект своего выступления, согласовать его с руководителем.

5.2 Методические рекомендации по процедуре защиты ВКР

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР. ВКР, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до даты защиты ВКР.

Для защиты рассматриваемых в работе положений, обоснования выводов при необходимости можно подготовить наглядные материалы: таблицы, графики, диаграммы и обращаться к ним в ходе защиты.

В СГУГиТ установлена единая процедура защиты ВКР. Аудитория для проведения защиты должна быть оснащена мультимедийным оборудованием для демонстрации электронной презентации.

К началу защиты ВКР в аудитории должны быть подготовлены:

- приказ о составе ГЭК;
- сведения о выпускниках, допущенных к защите;
- ведомости;
- протоколы ГЭК.

Согласно этой процедуре защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК, состав которой утверждается ректором СГУГиТ. Защита осуществляется каждым обучающимся индивидуально на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, как правило, при непосредственном участии руководителя работы.

Процедура защиты следующая. Председатель ГЭК или ее член знакомит присутствующих с темой работы и предоставляет слово для выступления обучающегося. Обучающийся излагает основные положения своей работы, акцентируя внимание присутствующих на выводах и предложениях. В выступлении следует обосновать актуальность темы, новизну рассматриваемых проблем и выводов, степень разработанности темы, кратко изложить основное содержание, выводы и предложения с убедительной аргументацией. Обучающийся должен излагать основное

содержание своей работы свободно, не читая письменный текст. При этом необходимо учитывать, что на выступление обучающегося отводится не более 15 минут. После выступления обучающегося комиссия, а также все присутствующие задают вопросы по теме работы, представленной на защиту.

На вопросы обучающийся отвечает, как правило, непосредственно после доклада, но возможна с согласия ГЭК дополнительная подготовка. При необходимости обучающийся может пользоваться пояснительной запиской ВКР. После ответа на вопросы предоставляется слово научному руководителю.

Решение ГЭК об оценке ВКР принимается на закрытом заседании с учетом отзыва научного руководителя и рецензии, содержания вступительного слова, кругозора выпускника, его умения выступить публично, защитить свои интересы, глубины ответов на вопросы, отзывов заказчика (по заказным темам).

Защита ВКР имеет целью оценить готовность выпускника к профессиональной деятельности.

Критериями оценки ВКР на ее защите в ГЭК должны быть:

- соответствие содержания и оформления ВКР установленным требованиям;
- степень выполнения выпускником полученных от кафедры заданий на разработку конкретных вопросов темы ВКР;
- глубина разработки рассматриваемых в работе проблем, насыщенность практическим материалом;
- значимость сделанных в работе выводов и предложений и степень их обоснованности;
- зрелость выступления выпускника на защите ВКР: логика изложения своих рекомендаций, полнота ответов на заданные вопросы, качество ответов на замечания присутствующих на защите.

Результат защиты определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК по защите ВКР.

Примерные вопросы, задаваемые при публичной защите ВКР:

- 1 Сформулируйте актуальность ВКР.
- 2 Сформулируйте цель ВКР.
- 3 Сформулируйте задачи проведенного исследования.
- 4 Определите степень разработанности проблемы.
- 5 Сформулируйте выводы по полученным результатам исследования.
- 6 Перечислите рекомендации по практической реализации полученных результатов.

Организация проведения защиты ВКР для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 N 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".

5.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзамена-

ционной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений: об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания; об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений: об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена; об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Уровень сформированности компетенции выпускника определяется комплексно на основе следующих компонентов ГИА: отзыва руководителя ВКР, рецензии, качества выполненной работы, защиты ВКР.

Степень сформированности компетенций выпускника и уровень их освоения определяется в период ГИА, в различных ее компонентах. Оценочные материалы для ГИА выпускников включают показатели и критерии оценки результата выполнения и защиты ВКР.

Компетенции и компоненты их оценки в период ГИА

Таблица 5

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Компонент ГИА, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Отзыв руководителя, текст ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	Отзыв руководителя, текст ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	За Отзыв руководителя, текст ВКР Отзыв руководителя, текст ВКР
УК-4	Способен применять современные	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходи-	Отзыв руководителя,

	менные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	мые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	текст ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Отзыв руководителя, текст ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей УК-6.3. Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности УК-6.4. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	Отзыв руководителя, текст ВКР
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы ОПК-1.2. Формулирует задачи, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	Отзыв руководителя, текст ВКР

	защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства		
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем	ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку ОПК-2.2. Представляет и аргументированно защищает полученные результаты	Отзыв руководителя, текст ВКР
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1. Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий	Отзыв руководителя, текст ВКР
ПК-1	Способен к	ПК-1.1.	Отзыв руко-

	анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-1.3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	водителя, текст ВКР
ПК-2	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	ПК-2.1. Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптоэлектроники ПК-2.2. Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений ПК-2.3. Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-2.4. Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-2.5. Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.	Отзыв руководителя, текст ВКР
ПК-3	Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометриче-	ПК-3.1. Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-3.2. Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований. ПК-3.3. Разрабатывает методики исследований. ПК-3.4. Проводит исследования.	Отзыв руководителя, текст ВКР

	ских и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	ПК-3.5. Обрабатывает и анализирует результаты исследований. ПК-3.6. Составляет отчёт о проведённых исследованиях.	
ПК-4	Способен к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	ПК-4.1. Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-4.2. Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-4.3. Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов. ПК-4.4. Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологий. ПК-4.5. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации.	Отзыв руководителя, текст ВКР
ПК-5	Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей	ПК-5.1. Осуществляет поиск и анализ имеющихся технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, на решение которых будут направлены новые разрабатываемые технологии. ПК-5.2. Формирует задачи для выявления принципов и путей разработки новых технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-5.3. Разрабатывает и исследует новые способы и принципы для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.	Отзыв руководителя, текст ВКР
ПК-101	Способен анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий, прогнозировать	ПК-101.1. Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-101.2. Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ПК-101.3.	Отзыв руководителя, текст ВКР

	вать эффективность функционирования, оценивать затраты и риски, формировать политику безопасности объектов защиты	Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.	
ПК-102	Способен определять перечень проблем в области получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов	ПК-102.1. Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-102.2. Осуществляет Поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем. ПК-102.3. Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов.	Отзыв руководителя, текст ВКР
ПК-103	Способен проводить аттестацию объектов информатизации по требованиям безопасности информации	ПК-103.1. Анализирует исходные требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора. ПК-103.2. Согласовывает с заказчиком технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора. ПК-103.3. Определяет количество этапов разработки оптико-электронного прибора.	Отзыв руководителя, текст ВКР

6.2 Критерии оценки ВКР научным руководителем и рецензентом

Оформленная ВКР передается на отзыв руководителю, который оформляется в соответствии с СТО СГУГиТ 8-06-2021. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе отзыва руководителя и рецензии рецензента

Код компетенции	Содержание компетенции	Уровень сформированности компетенций повышенный (оценка «отлично»), базовый (оценка «хорошо»), пороговый (оценка «удовлетворительно»)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах	

	его жизненного цикла	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства	
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем	
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	
ПК-1	Способен к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	
ПК-2	Способен к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	
ПК-3	Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	
ПК-4	Способен к разработке структурных и функ-	

	циональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	
ПК-5	Способен к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей	
ПК-101	Способен анализировать направления развития информационных (телекоммуникационных) технологий, прогнозировать эффективность функционирования, оценивать затраты и риски, формировать политику безопасности объектов защиты	
ПК-102	Способен определять перечень проблем в области получения, хранения, обработки и защиты информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов	
ПК-103	Способен проводить аттестацию объектов информатизации по требованиям безопасности информации	
ОПК-8	Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-9	Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-10	Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты	
ОПК-11	Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов	
ОПК-12	Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	
ОПК-13	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма	
ОПК-2.1.	Способен проводить анализ функционального процесса объекта защиты и его информацион-	

	ных составляющих с целью выявления возможных источников информационных угроз, их возможных целей, путей реализации и предполагаемого ущерба	
ОПК-2.2	Способен формировать предложения по оптимизации структуры и функциональных процессов защиты и его информационных составляющих с целью повышения их устойчивости к деструктивным воздействиям на информационные ресурсы	
ОПК-2.3	Способен разрабатывать, внедрять и сопровождать комплекс мер по обеспечению безопасности объекта защиты с применением локальных нормативных актов и стандартов информационной безопасности	
ОПК-2.4	Способен проводить аудит защищенности объекта информатизации в соответствии с нормативными документами	
ПК-1	Способен анализировать защищенные автоматизированные системы, осуществлять мониторинг обеспечения уровня их защищенности, выявлять потенциальные угрозы и прогнозировать возможные последствия от их реализации	
ПК-2	Способен выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации в автоматизированных системах	
ПК-3	Способен выявлять уязвимости в системах защиты информации автоматизированных систем, разрабатывать методики, предложения и процедуры совершенствования процесса защиты информации в автоматизированных системах	
ПК-4	Способен оптимизировать параметры программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации автоматизированных систем	
ПК-5	Способен проводить исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем	
ПК-6	Способен организовать, поддерживать и управлять процессом защиты информации автоматизированных систем в соответствии с требованиями нормативной правовой и организационно-методической документации	
Итоговая оценка	<i>Примечание: оценка «отлично» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 4,6; оценка «хорошо» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 3,6; оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные; оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям одна и более удовле-</i>	

6.3 Критерии оценки защиты ВКР членами ГЭК

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Критериями оценки ВКР на ее защите в ГЭК должны быть:

- соответствие содержания и оформления ВКР с СТО СГУГиТ 8-06-2021 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления;

- степень выполнения выпускником полученных от руководителя ВКР заданий на разработку конкретных вопросов темы ВКР;

- глубина разработки рассматриваемых в работе проблем, насыщенность практическим материалом;

- значимость сделанных в работе выводов и предложений и степень их обоснованности;

- зрелость выступления выпускника на защите ВКР: логика изложения своих рекомендаций, полнота ответов на заданные вопросы, качество ответов на замечания присутствующих на защите.

Результат защиты определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК по защите ВКР.

При выставлении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР:

- «отлично» – выставляется за квалификационную работу, которая представляет собой самостоятельное и завершённое исследование, включает теоретический раздел, содержащий глубокий анализ научной проблемы и современного состояния ее изучения. Исследование реализовано на основании достаточной источниковой базы, с применением актуальных методологических подходов. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите выпускник показывает глубокие знания вопросов темы исследования, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, эффективно использует новые информационные технологии при презентации своего доклада, убедительно иллюстрируя доклад диаграммами, схемами, таблицами, графиками, уверенно отвечает на поставленные вопросы.

- «хорошо» – выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, в котором представлены достаточно подробный анализ и критический разбор концептуальных подходов и практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, но с недостаточно обоснованными предложениями. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы исследования, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядный материал (таблицы, графики, схемы и пр.), без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;

– «удовлетворительно» – выставляется за квалификационную работу, которая содержит теоретическую главу, элементы исследования, базируется на практическом материале, но отсутствует глубокий анализ научной проблемы; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; представленные предложения недостаточно обоснованы. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы. Во время защиты выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает обоснованные и исчерпывающие ответы на заданные вопросы, допускает существенные ошибки;

– «неудовлетворительно» – выставляется за квалификационную работу, которая не носит последовательного характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающих кафедр. В работе нет выводов. В отзыве научного руководителя имеются существенные замечания. При защите работы выпускник затрудняется в ответах на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены презентационные материалы и раздаточный материал.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе выполненной ВКР, ее защиты, оформления и презентации

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки ВКР	оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»
1. Показатели оценки по формальным критериям (пример)				
УК-1, УК-4	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы)	повышенный	базовый	пороговый
УК-4, ОПК-2	Соответствие ВКР нормативным локальным актам «Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления», «Положение о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований»	повышенный	базовый	пороговый
Средний балл				
2. Показатели оценки по содержанию (пример)				
УК-2	Введение содержит следующие обязательные элементы: актуальность темы и практическая значимость работы; цель ВКР, соответствующая заявленной теме; круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью	повышенный	базовый	пороговый
УК-6, ПК-1, ПК-3	Содержательность и глубина теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-4	Содержательность производственно-технологической характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы. Качество анализа проблемы, планирование и осуществление деятельности в области	повышенный	базовый	пороговый

ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-101, ПК-102	Содержательность рекомендаций автора по совершенствованию технологических процессов, организационно-управленческой и проектно-изыскательской деятельности или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-1, ОПК-2, ПК-103	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций	повышенный	базовый	пороговый
Средний балл				
3. Показатели оценки защиты ВКР				
УК-3, УК-4, ОПК-2	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, визуализации полученных результатов). Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-2	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность)	повышенный	базовый	пороговый
УК-4, УК-5	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления. Общий уровень культуры общения с аудиторией)	повышенный	базовый	пороговый
Средний балл				
Итоговая оценка члена ГЭК	Примечание: оценка «отлично» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 4,6; оценка «хорошо» выставляется, если средний балл по всем критериям получен не ниже 3,6; оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные; оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям одна и более неудовлетворительных оценок.			

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР в ходе проведения ГИА выставляется обучающемуся с учетом всех полученных оценок по вышеуказанным критериям и показателям; отзыва руководителя ВКР; оценок членов ГЭК. Общая оценка ГЭК определяется как средняя арифметическая величина из всех оценок.

7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
-------	----------------------------	-------------------------------------

		СГУГиТ
1.	Богданов, А. В. Волоконные технологические лазеры и их применение : учебное пособие / А. В. Богданов, Ю. В. Голубенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-2027-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/101825 (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Борейшо, А. С. Лазеры: устройство и действие : учебное пособие / А. С. Борейшо, С. В. Ивакин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-2088-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/167409 (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
3.	Тымкул, В. М. Введение в оплотехнику : учеб. пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 70 с. – ISBN 978-5-87693-981-4. – Текст : непосредственный	50
4.	Зверев, В. А. Оптические материалы : учебное пособие / В. А. Зверев, Е. В. Кривоустова, Т. В. Точилина. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1899-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/67465 (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Грицкевич, Е. В. Компьютерный анализ систем оплотехники и информационной безопасности : учеб. пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-70-0. – Текст : непосредственный	50
6.	Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов : учебное пособие / С. М. Латыев. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 560 с. – ISBN 978-5-8114-1734-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/60655 (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
7.	Можаров, Г. А. Геометрическая оптика : учебное пособие / Г. А. Можаров. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 708 с. – ISBN 978-5-8114-4251-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/117714 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
8.	Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Магистратура). – DOI 10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1081139 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
9.	Оптика : учеб. пособие / В. С. Акиншин [и др.]; ред. С. К. Стафеев.-2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 232 с. – ISBN 978-5-906948-70-0. – Текст : непосредственный	25
10.	Егоренко, М. П. Оптико-электронные приборы бронетанковой техники. Приборы наблюдения, прицелы и комплексы [Текст] : учеб. пособие / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – ISBN 978-5-907052-33-8. – Текст : непосредственный	25
11.	Егоренко, М. П. Оптические и оптико-электронные прицелы и прицельные комплексы : учеб. пособие / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новоси-	20

	бирск : СГУГиТ, 2020. – 163, [1] с. – ISBN 978-5-907320-10-9. – Текст : непосредственный.	
12.	Егоренко, М. П. Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей : метод. указания / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов, О. К. Ушаков ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 44 с. – Текст : непосредственный	100
13.	Егоренко, М. П. Оптические устройства оптико-электронных приборов : учеб. справочник / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-05-2. – Текст : непосредственный	100
14.	Родина, О. В. Волоконно-оптические линии связи: руководство / О.В. Родина. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 400 с. – ISBN 978-5-9912-0109-4. – Текст : электронный // URL: https://e.lanbook.com/book/111094 (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
15.	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-5697-0. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/145848 (дата обращения: 31.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
16.	Кутенкова, Е. Ю. Технология сборки оптических приборов. Сборка механических узлов : курс лекций / Е. Ю. Кутенкова, П. В. Петров ; Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – ISBN 978-5-906948-55-7. – Текст : непосредственный	20

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Запрягаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем : учебник / Л. А. Запрягаева, И. С. Свешникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : МИИГАиК. – 2009. – 256 с. – ISBN 978-5-91188-016-3. – Текст : непосредственный	30
2.	Можаров, Г. А. Основы геометрической оптики: учеб. пособие для вузов (рек.) / Г.А. Можаров. – Москва : Логос, 2006. – 280 с. – Текст : непосредственный	30
3.	Можаров, Г.А. Теория аберраций оптических систем : учеб. пособие, рекомендовано УМО. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 285 с. – ISBN 978-5-8114-1439-0. – Текст : непосредственный	18
4.	Можаров, Г.А. Теория аберраций оптических систем : учеб. пособие, рекомендовано УМО. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 285 с. – ISBN 978-5-8114-1439-0. – Текст : электронный // URL: e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12936 (дата обращения 17.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
5.	Павленко, В. А. Организация и проведение научно-исследовательской работы магистрантов : метод. указ. / В. А. Павленко, Ю. Ю. Соловьева, Е. И. Аврунев ; Сибирская государственная геодезическая академия. - Новосибирск : СГГА, 2014. – 16 с. – Текст : непосредственный	40

6.	Павленко, В. А. Организация и проведение научно-педагогической и научно-исследовательской практики магистрантов : метод. указ / В. А. Павленко, С. В. Середович, А. В. Веселков ; Сибирская государственная геодезическая академия. - Новосибирск : СГГА, 2014. – 15 с. – Текст : непосредственный	39
7.	Хацевич, Т.Н. Прикладная оптика. Лабораторный практикум : учеб. пособие для вузов (рек.) / Т.Н. Хацевич ; Сибирская государственная геодезическая академия. – Новосибирск : СГГА, 2006. - 108 с. – Текст : непосредственный	71
8.	Хацевич, Т. Н. Прикладная оптика: лаб. практикум УМО / Т. Н. Хацевич ; Сибирская государственная геодезическая академия. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : СГГА, 2014. – 138 с. – ISBN 978-5-87693-770-4. – Текст : непосредственный	38
9.	Шрёдер, Г. Техническая оптика / Г. Шрёдер, Х. Трайбер; пер. с нем. Р.Е. Ильинского. – Москва : Техносфера, 2006. – 423 с. – Текст : непосредственный	6

7.3 Нормативная документация

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

7.4 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

7.5 Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (получение логина и пароля с компьютеров СГУГиТ, дальнейший авторизованный доступ с любого компьютера, подключенного к Интернету);
- электронно-библиотечная система Znanium. – Режим доступа: <http://znanium.com> (доступ по логину и паролю с любого компьютера, подключенного к Интернету);
- научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (доступ с любого компьютера, подключенного к Интернету);
- компьютерная справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (доступ с любого компьютера, подключенного к Интернету);
- электронная информационно-образовательная среда СГУГиТ.