

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)
Кафедра фотоники и приборостроения

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
12.03.02 Опотехника

Профиль подготовки
Опτικο-электронные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Новосибирск, 2020

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров 12.03.02 Опотехника (уровень бакалавриата) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 948 (зарегистрировано в Минюсте РФ 05 октября 2017 г. № 48436) и учебного плана профиля «Оптико-электронные приборы и системы».

Составители:

Никулин Д.М., доцент кафедры фотоники и приборостроения, к.т.н.

Хацевич Т.Н., профессор кафедры фотоники и приборостроения, к.т.н., доцент

Ефремов В.С., доцент кафедры фотоники и приборостроения, к.т.н., доцент

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

Зав. кафедрой ФиП



(подпись)

А.В. Шабурова

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

Председатель ученого совета ИОиТИБ



(подпись)

А.В. Шабурова

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. библиотекой



(подпись)

Л.А. Тимофеева

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ.....	74
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	75
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	79
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХО- ДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	87

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися 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.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти государственную итоговую аттестацию в сроки, определяемые порядком проведения государственной итоговой аттестации по соответствующим образовательным программам.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателей или их объединений.

2 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника (уровень бакалавриата), профиль «Оптико-электронные приборы и системы».

Задачами ГИА являются:

- оценка степени и уровня освоения обучающимися основных образовательных программ по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника;
- 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 в форме практической подготовки, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника (уровень бакалавриата), профиль «Оптико-электронные приборы и системы».

ГИА по направлению подготовки 12.03.02 Опотехника (уровень бакалавриата), профиль «Оптико-электронные приборы и системы» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц (216 академических часа) и проводится, согласно учебному плану по очной форме обучения – на 4 курсе, очно-заочной форме – на 5 курсе обучения.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ООП у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

Перечень компетенций	
Код компетенции	Содержание формируемой компетенции
УК-1	способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способностью применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ОПК-2	способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3	способностью проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений
ОПК-4	способностью использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности
ОПК-5	способностью участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
ПК-1	способностью к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей
ПК-2	способностью к математическому моделированию процессов и объектов опто-

	техники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
ПК-3	способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-4	способностью к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	обучающийся должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	обучающийся должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	обучающийся должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;

Таблица 3

Критерии определения сформированности компетенций

Критерии	Уровни сформированности компетенций		
	Пороговый	Базовый	Повышенный
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уро-	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень

	уровень самостоятельности практического навыка	вень самостоятельно-сти устойчивого практического навыка	самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
--	--	--	--

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций

Формируемая компетенция	Уровень сформированности компетенции	Оценивание «знать», «уметь», «владеть»	Шкала оценивания
УК-1 способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне основные принципы анализа задачи, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи; – на высоком уровне основные понятия, идеи, методы, законы фундаментальной математики, информатики, механики и физики; – на высоком уровне состав и основные тенденции развития элементной базы электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; – на высоком уровне самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения поставленных задач; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации; самостоятельно увидеть закономерности в каждой предметной области; – на высоком уровне использовать современную элементную базу электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыком анализа возможных, в том числе нестандартных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков, а также возможных последствий; – на высоком уровне основными методами фундаментальной математики, информатики, физики, механики; навыками определения общих форм и закономерностей каждой классической предметной области; – на высоком уровне базовыми навыками 	5

		системного применения современной элементной базы электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС;	
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные принципы анализа задачи, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи; – на достаточном уровне основные понятия, идеи, методы, законы фундаментальной математики, информатики, механики и физики; – на достаточном уровне состав и основные тенденции развития элементной базы электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; – на достаточном уровне самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения поставленных задач; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации; самостоятельно увидеть закономерности в каждой предметной области; – на достаточном уровне использовать современную элементную базу электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыком анализа возможных, в том числе нестандартных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков, а также возможных последствий; – на достаточном уровне основными методами фундаментальной математики, информатики, физики, механики; навыками определения общих форм и закономерностей каждой классической предметной области; – на достаточном уровне базовыми навыками системного применения современной элементной базы электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; 	4
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне основные принципы анализа задачи, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи; 	3

		<p>вых составляющих, осуществления декомпозиции задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне основные понятия, идеи, методы, законы фундаментальной математики, информатики, механики и физики; – на допустимом уровне состав и основные тенденции развития элементной базы электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; – на допустимом уровне самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения поставленных задач; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации; самостоятельно увидеть закономерности в каждой предметной области; – на допустимом уровне использовать современную элементную базу электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне навыком анализа возможных, в том числе нестандартных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков, а также возможных последствий; – на допустимом уровне основными методами фундаментальной математики, информатики, физики, механики; навыками определения общих форм и закономерностей каждой классической предметной области; – на допустимом уровне базовыми навыками системного применения современной элементной базы электроники и схемотехники, включая ПЛИС и МПС; 	
УК-2 способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исхо-	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне риски и возможные изменения условий и понимание их последствий в сфере менеджмента и бизнеса; функции и методы работы менеджера инновационного проекта; – на высоком уровне историю развития управления проектами, теоретические положения управления проектами, этапы 	5

<p>дя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>		<p>жизненного цикла проекта;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне владеть менеджментом инновационных проектов; анализировать социально значимые процессы и явления; – на высоком уровне использовать на практике технологию Workflow, моделировать бизнес-процессы в рамках управления проектами, управлять рисками проекта, персоналом проекта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне пониманием социальной значимости своей будущей профессии; – на высоком уровне навыками управления реализацией проекта, навыками обоснования своих суждений в области управления разработкой проектами; 	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне риски и возможные изменения условий и понимание их последствий в сфере менеджмента и бизнеса; функции и методы работы менеджера инновационного проекта; – на достаточном уровне историю развития управления проектами, теоретические положения управления проектами, этапы жизненного цикла проекта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне владеть менеджментом инновационных проектов; анализировать социально значимые процессы и явления; – на достаточном уровне использовать на практике технологию Workflow, моделировать бизнес-процессы в рамках управления проектами, управлять рисками проекта, персоналом проекта; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне пониманием социальной значимости своей будущей профессии; – на достаточном уровне навыками управления реализацией проекта, навыками обоснования своих суждений в области управления разработкой проектами; 	<p>4</p>
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне риски и возмож- 	<p>3</p>

		<p>ные изменения условий и понимание их последствий в сфере менеджмента и бизнеса; функции и методы работы менеджера инновационного проекта;</p> <p>– на допустимом уровне историю развития управления проектами, теоретические положения управления проектами, этапы жизненного цикла проекта;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне владеть менеджментом инновационных проектов; анализировать социально значимые процессы и явления;</p> <p>– на допустимом уровне использовать на практике технологию Workflow, моделировать бизнес-процессы в рамках управления проектами, управлять рисками проекта, персоналом проекта;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на допустимом уровне пониманием социальной значимости своей будущей профессии;</p> <p>– на допустимом уровне навыками управления реализацией проекта, навыками обоснования своих суждений в области управления разработкой проектами;</p>	
УК-3 способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества; теоретические и практические аспекты психологии личности; методы диагностики личностных особенностей;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на высоком уровне организовывать работу малого коллектива, рабочей группы; управлять своими эмоциями и абстрагироваться от личных симпатий/антипатий; налаживать конструктивный диалог;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на высоком уровне навыками коммуникации и организации коллективной работы; управления эмоциями; методами управления конфликтами и командообразования;</p>	5
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне особенности и</p>	4

		<p>закономерности групповой работы, развития коллектива; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества; теоретические и практические аспекты психологии личности; методы диагностики личностных особенностей;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне организовывать работу малого коллектива, рабочей группы; управлять своими эмоциями и абстрагироваться от личных симпатий/антипатий; налаживать конструктивный диалог; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыками коммуникации и организации коллективной работы; управления эмоциями; методами управления конфликтами и командообразования; 	
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества; теоретические и практические аспекты психологии личности; методы диагностики личностных особенностей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне организовывать работу малого коллектива, рабочей группы; управлять своими эмоциями и абстрагироваться от личных симпатий/антипатий; налаживать конструктивный диалог; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне навыками коммуникации и организации коллективной работы; управления эмоциями; методами управления конфликтами и командообразования; 	3
УК-4 способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне терминологическую и профессиональную лексику; принципы перевода многокомпонентных терминов, основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идиомати- 	5

<p>государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>		<p>ческих сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; структуру составления научных сообщений, докладов, обзоров, презентаций; основные правила ведения беседы, дискуссии по профессиональной тематике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне стили делового общения; терминологическую и профессиональную лексику; основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идеоматических сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; – на высоком уровне основные правила деловой коммуникации в устной и письменной формах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию; анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов, многокомпонентные термины; составлять деловую документацию, участвовать в деловой переписке; вести дискуссии по профессиональной тематике; проводить презентации на заданные темы; – на высоком уровне перерабатывать и применять полученную из деловых источников информацию; выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; составлять и вести деловую документацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке; вести дискуссии по профессиональной тематике, демонстрируя интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения; проводить презентации на заданные темы; – на высоком уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах в своей профессиональной области; <p>Владеть:</p>	
---	--	---	--

		<p>– на высоком уровне методами обработки полученной информации; анализом и переводом сложных грамматических структур; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведением беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на высоком уровне методами обработки полученной информации; информационно-коммуникативными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведения беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на высоком уровне навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области;</p>	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне терминологическую и профессиональную лексику; принципы перевода многокомпонентных терминов, основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идиоматических сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; структуру составления научных сообщений, докладов, обзоров, презентаций; основные правила ведения беседы, дискуссии по профессиональной тематике;</p> <p>– на достаточном уровне стили делового общения; терминологическую и профессиональную лексику; основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идеоматических сочетаний, аббревиатур и частной тематической лексики;</p> <p>– на достаточном уровне основные правила деловой коммуникации в устной и письменной формах;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне перерабатывать и применять полученную из иноязычных ис-</p>	<p>4</p>

		<p>точников информацию; анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов, многокомпонентные термины; составлять деловую документацию, участвовать в деловой переписке; вести дискуссии по профессиональной тематике; проводить презентации на заданные темы;</p> <p>– на достаточном уровне перерабатывать и применять полученную из деловых источников информацию; выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; составлять и вести деловую документацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке; вести дискуссии по профессиональной тематике, демонстрируя интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения; проводить презентации на заданные темы;</p> <p>– на достаточном уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах в своей профессиональной области;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на достаточном уровне методами обработки полученной информации; анализом и переводом сложных грамматических структур; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведением беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на достаточном уровне методами обработки полученной информации; информационно-коммуникативными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведения беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких об-</p>	
--	--	--	--

		<p>зоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на достаточном уровне навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области;</p>	
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне терминологическую и профессиональную лексику; принципы перевода многокомпонентных терминов, основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идиоматических сочетаний, аббревиатур и частотной тематической лексики; структуру составления научных сообщений, докладов, обзоров, презентаций; основные правила ведения беседы, дискуссии по профессиональной тематике;</p> <p>– на допустимом уровне стили делового общения; терминологическую и профессиональную лексику; основные способы терминообразования; основные правила составления деловой документации с использованием идеоматических сочетаний, аббревиатур и частной тематической лексики;</p> <p>– на допустимом уровне основные правила деловой коммуникации в устной и письменной формах;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне перерабатывать и применять полученную из иноязычных источников информацию; анализировать и правильно переводить сложные грамматические структуры с неличными формами глаголов, многокомпонентные термины; составлять деловую документацию, участвовать в деловой переписке; вести дискуссии по профессиональной тематике; проводить презентации на заданные темы;</p> <p>– на допустимом уровне перерабатывать и применять полученную из деловых источников информацию; выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; составлять и вести деловую документацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке; вести дискуссии</p>	3

		<p>по профессиональной тематике, демонстрируя интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения; проводить презентации на заданные темы;</p> <p>– на допустимом уровне осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах в своей профессиональной области;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на допустимом уровне методами обработки полученной информации; анализом и переводом сложных грамматических структур; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведением беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на допустимом уровне методами обработки полученной информации; информационно-коммуникативными технологиями при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач; навыками составления деловой переписки с зарубежными партнерами; ведения беседы (дискуссии) по профессиональной тематике; навыками беседы с работодателем при устройстве на работу; способами составления кратких обзоров, рецензий, презентаций на заданную тему;</p> <p>– на допустимом уровне навыками устного и письменного взаимодействия в профессиональной области;</p>	
<p>УК-5 способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне основные факты отечественной и всеобщей истории, их последовательность; этимологию исторических терминов, чётко представляет их значение; взаимосвязь и взаимозависимость фактов отечественной и мировой истории;</p> <p>– на высоком уровне основные понятия культурологии; основные явления и процессы в социокультурной среде современного общества; взаимосвязь и взаимозависимость культурных процессов в России и в мире;</p> <p>– на высоком уровне основные философские понятия и категории, закономерности</p>	<p>5</p>

		<p>развития природы, общества и мышления; основные разделы и направления философии, методы философского анализа проблем;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне видеть в развитии истории особенности, связанные с субъективными факторами, с социально-экономическим, политическим, идеологическим развитием стран; формулировать собственную позицию по отношению к различным периодам и событиям мировой истории и истории своей страны на основе изучения и критики исторических источников; – на высоком уровне интерпретировать культурологические процессы в России в контексте мирового развития культуры; учитывать при социальном и профессиональном общении социокультурное наследие и традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; – на высоком уровне приобретать новые знания и уметь переоценивать свои знания в соответствии с современными достижениями науки и культуры; анализировать социальные и политические проблемы и процессы на основе достижений мировой философской мысли; самостоятельно и критически анализировать социально-политическую, религиозную и этическую литературу; применять средства философского познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками выявления причинно-следственных связей в рамках исторических процессов; способностью оценить уровень развития государства и общества в конкретный исторический период, применяя синхронистический метод; навыками самостоятельной работы с источниками информации; способностью крити- 	
--	--	---	--

		<p>чески воспринимать разные точки зрения; способностью сформировать на основании полученных знаний собственную точку зрения по отношению к событиям прошлого и современности, способностью аргументированно отстаивать собственную точку зрения, корректно участвовать в дискуссиях с коллегами и специалистами из смежных областей;</p> <p>– на высоком уровне принципами не дискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; социальным профессиональным взаимодействием с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; навыком создания не дискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач;</p> <p>– на высоком уровне навыками ответственного поведения с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм; навыками соблюдения прав и обязанностей гражданина; навыками логического анализа рассуждений и споров, приемами публичных выступлений, критики, ведения дискуссий и полемики по культурным и социальнозначимым вопросам;</p>	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне основные факты отечественной и всеобщей истории, их последовательность; этимологию исторических терминов, чётко представляет их значение; взаимосвязь и взаимозависимость фактов отечественной и мировой истории;</p> <p>– на достаточном уровне основные понятия культурологии; основные явления и процессы в социокультурное среде современного общества; взаимосвязь и взаимозависимость культурных процессов в России и в мире;</p> <p>– на достаточном уровне основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; основные разделы и направления философии, методы философского анализа проблем;</p> <p>Уметь:</p>	<p>4</p>

		<p>– на достаточном уровне видеть в развитии истории особенности, связанные с субъективными факторами, с социально-экономическим, политическим, идеологическим развитием стран; формулировать собственную позицию по отношению к различным периодам и событиям мировой истории и истории своей страны на основе изучения и критики исторических источников;</p> <p>– на достаточном уровне интерпретировать культурологические процессы в России в контексте мирового развития культуры; учитывать при социальном и профессиональном общении социокультурное наследие и традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;</p> <p>– на достаточном уровне приобретать новые знания и уметь переоценивать свои знания в соответствии с современными достижениями науки и культуры; анализировать социальные и политические проблемы и процессы на основе достижений мировой философской мысли; самостоятельно и критически анализировать социально-политическую, религиозную и этическую литературу; применять средства философского познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.</p> <p>Владеть:</p> <p>– на достаточном уровне навыками выявления причинно-следственных связей в рамках исторических процессов; способностью оценить уровень развития государства и общества в конкретный исторический период, применяя синхронистический метод; навыками самостоятельной работы с источниками информации; способностью критически воспринимать разные точки зрения; способностью сформировать на основании полученных знаний собственную точку зрения по отношению к событиям прошлого и современности, способностью аргументированно отстаивать собственную точку зрения;</p>	
--	--	---	--

		<p>ку зрения, корректно участвовать в дискуссиях с коллегами и специалистами из смежных областей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне принципами не дискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; социальным профессиональным взаимодействием с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; навыком создания не дискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач; – на достаточном уровне навыками ответственного поведения с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм; навыками соблюдения прав и обязанностей гражданина; навыками логического анализа рассуждений и споров, приемами публичных выступлений, критики, ведения дискуссий и полемики по культурным и социальнозначимым вопросам; 	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне основные факты отечественной и всеобщей истории, их последовательность; этимологию исторических терминов, чётко представляет их значение; взаимосвязь и взаимозависимость фактов отечественной и мировой истории; – на допустимом уровне основные понятия культурологии; основные явления и процессы в социокультурное среде современного общества; взаимосвязь и взаимозависимость культурных процессов в России и в мире; – на допустимом уровне основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; основные разделы и направления философии, методы философского анализа проблем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне видеть в развитии истории особенности, связанные с субъективными факторами, с социально-экономическим, политическим, идеологическим развитием стран; формулировать собственную позицию по отношению к 	<p>3</p>

		<p>различным периодам и событиям мировой истории и истории своей страны на основе изучения и критики исторических источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне интерпретировать культурологические процессы в России в контексте мирового развития культуры; учитывать при социальном и профессиональном общении социокультурное наследие и традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; – на допустимом уровне приобретать новые знания и уметь переоценивать свои знания в соответствии с современными достижениями науки и культуры; анализировать социальные и политические проблемы и процессы на основе достижений мировой философской мысли; самостоятельно и критически анализировать социально-политическую, религиозную и этическую литературу; применять средства философского познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне навыками выявления причинно-следственных связей в рамках исторических процессов; способностью оценить уровень развития государства и общества в конкретный исторический период, применяя синхронистический метод; навыками самостоятельной работы с источниками информации; способностью критически воспринимать разные точки зрения; способностью сформировать на основании полученных знаний собственную точку зрения по отношению к событиям прошлого и современности, способностью аргументированно отстаивать собственную точку зрения, корректно участвовать в дискуссиях с коллегами и специалистами из смежных областей; – на допустимом уровне принципами не дискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях вы- 	
--	--	--	--

		<p>полнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; социальным профессиональным взаимодействием с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; навыком создания не дискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач;</p> <p>– на допустимом уровне навыками ответственного поведения с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм; навыками соблюдения прав и обязанностей гражданина; навыками логического анализа рассуждений и споров, приемами публичных выступлений, критики, ведения дискуссий и полемики по культурным и социальнозначимым вопросам;</p>	
УК-6 способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне правила и принципы психологической подготовки к работе; психодиагностические методики, определяющие уровни личностного роста, индивидуальных и социально-психологических характеристик личности;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на высоком уровне применять психологические знания для личностного и профессионального развития; выявлять и использовать собственные личностные и профессионально-важные качества в деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на высоком уровне способами и приемами самоорганизации и самоуправления, стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию, самообучению; навыками рефлексии;</p>	5
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне правила и принципы психологической подготовки к работе; психодиагностические методики, определяющие уровни личностного роста, индивидуальных и социально-психологических характеристик личности;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне применять психологические знания для личностного и</p>	4

		<p>профессионального развития; выявлять и использовать собственные личностные и профессионально-важные качества в деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне способами и приемами самоорганизации и самоуправления, стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию, самообучению; навыками рефлексии; 	
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне правила и принципы психологической подготовки к работе; психодиагностические методики, определяющих уровни личностного роста, индивидуальных и социально-психологических характеристик личности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне применять психологические знания для личностного и профессионального развития; выявлять и использовать собственные личностные и профессионально-важные качества в деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне способами и приемами самоорганизации и самоуправления, стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию, самообучению; навыками рефлексии; 	3
УК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне методы и средства самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования; – на высоком уровне методы и средства самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне использовать приобретенные знания самоконтроля для сохранения своего здоровья; – на высоком уровне использовать приобретенные знания самоконтроля для сохранения своего здоровья; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками и сред- 	5

		<p>ствами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования в профессиональной деятельности;</p> <p>– на высоком уровне навыками и средствами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования в профессиональной деятельности;</p>	
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне методы и средства самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования;</p> <p>– на достаточном уровне методы и средства самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне использовать приобретенные знания самоконтроля для сохранения своего здоровья;</p> <p>– на достаточном уровне использовать приобретенные знания самоконтроля для сохранения своего здоровья;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на достаточном уровне навыками и средствами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования в профессиональной деятельности;</p> <p>– на достаточном уровне навыками и средствами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования в профессиональной деятельности;</p>	4
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне методы и средства самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования;</p> <p>– на допустимом уровне методы и средства самоконтроля для сохранения своего здоровья и физического самосовершенствования;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне использовать приобретенные знания самоконтроля для сохранения своего здоровья;</p> <p>– на допустимом уровне использовать приобретенные знания самоконтроля для сохранения своего здоровья;</p> <p>Владеть:</p>	3

		<p>– на допустимом уровне навыками и средствами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования в профессиональной деятельности;</p> <p>– на допустимом уровне навыками и средствами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования в профессиональной деятельности;</p>	
УК-8 способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне законодательные нормативно правовые основы безопасности жизнедеятельности; негативные факторы техно сферы, их воздействие на человека; причины проявления опасности несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций; мероприятия по предотвращению и ликвидации производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на высоком уровне оценить опасности на производстве; оказать первую помощь; применить методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на высоком уровне приемами безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками действия при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях.</p>	5
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне законодательные нормативно правовые основы безопасности жизнедеятельности; негативные факторы техно сферы, их воздействие на человека; причины проявления опасности несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций; мероприятия по предотвращению и ликвидации производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне оценить опасности на производстве; оказать первую помощь; применить методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий;</p>	4

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне приемами безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками действия при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях. 	
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне законодательные нормативно правовые основы безопасности жизнедеятельности; негативные факторы техно сферы, их воздействие на человека; причины проявления опасности несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций; мероприятия по предотвращению и ликвидации производственных аварий, катастроф, стихийных бедствий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне оценить опасности на производстве; оказать первую помощь; применить методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, стихийных бедствий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне приемами безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками оказания первой помощи и защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, навыками действия при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях. 	3
ОПК-1 способностью применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями произ-	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне методы расчета сигнала приемников оптического излучения; методику выбора источников и приемников оптического излучения; – на высоком уровне основные понятия и методы математического анализа, дифференциальное и интегральное исчисление; векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения и уравнения математической физики; функции комплексного переменного; теорию вероятностей и математическую статистику, дискретную математику; основы теории математического моделирования сложных технических систем типовые математические пакеты программ; 	5

<p>водства опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>		<ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне современные конструкционные материалы их свойства и применение для производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на высоком уровне элементную базу электронных устройств; электрические и магнитные цепи, линейные и нелинейные цепи, переходные процессы в цепях, электромагнитные устройства и электрические машины; элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, запоминающие устройства, программируемые логические интегральные схемы, микропроцессорные средства; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств с учетом функционального назначения и особенностей первичных преобразователей; – на высоком уровне законы геометрической оптики, понятия и характеристики идеальных и реальных оптических систем, ограничение пучков лучей в оптических системах; – на высоком уровне физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; оптики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, основные физические явления; – на высоком уровне химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращения, основные химические понятия и законы, закономерности протекания химических процессов; – на высоком уровне основные положения, законы и методы прикладной механики; методы и способы сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования в области прикладной механики и оптотехники; – на высоком уровне основные оптические величины и законы, описывающие и объясняющие оптические явления и процессы, на которых основаны принципы действия оптических приборов и устройств; – на высоком уровне элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, устройство и 	
--	--	---	--

		<p>принцип работы запоминающих устройств, программируемых логических схем, микропроцессорных средств и методики расчета и проектирования электронных устройств в составе оптико-электронных приборов и комплексов;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне проводить расчеты сигнала на выходе приемника оптического излучения, проводить измерения характеристик источников и приемников оптического излучения; использовать электронную и оптико-электронную аппаратуру для проведения экспериментов при выполнении научно-исследовательских, проектных и др. работ; – на высоком уровне применять математическое моделирование на базе прикладных пакетов программ; выбирать и применять методы решения задач, вычисления и оценки результатов моделирования; – на высоком уровне применять знания и методы математического анализа и моделирования в рациональном выборе конструкционных материалов для изготовления оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на высоком уровне формулировать требования к параметрам электрических и магнитных цепей, электрическим машинам, электронным устройствам обработки электрических сигналов и осуществлять их выбор; критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности современной элементной базы; произвести расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах; – на высоком уровне решать задачи на определение величины и положения изображений, замену многокомпонентной системы на эквивалентную, определение апертур; – на высоком уровне преобразовывать основные законы геометрической оптики для конкретных случаев оптических элементов и систем; – на высоком уровне использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; 	
--	--	--	--

		<p>выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; применять математическое моделирование физических явлений на базе прикладных пакетов программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами, решать расчетные задачи; – на высоком уровне выделять роль и место прикладной механики в естественно-научной картине мира определять принципы прочностной надежности, связанной с теоретическими основами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов оптотехники; – на высоком уровне решать прикладные оптические задачи, используя оптические законы; – на высоком уровне формулировать требования к электронным устройствам обработки электрических сигналов и осуществлять их выбор, критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности современной электронной элементной базы оптоэлектронных приборов и комплексов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками снятия спектральных характеристик у источников и приемников оптического излучения; программными средствами для обработки результатов измерений; – на высоком уровне методами математического анализа; навыками постановки задач в математической форме, методами анализа постановки, типовыми математическими пакетами программ; – на высоком уровне навыками решения проектно-конструкторских и технологических задач по выбору оптимальных конструкционных материалов для изготовления изделий оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов; – на высоком уровне типовыми методиками выполнения измерений различных величин и характеристик; основами представлений о тенденциях развития элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, приме- 	
--	--	---	--

		<p>нительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания информационно-измерительных систем универсального и специального назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками расчета идеальных оптических систем, отдельных оптических элементов, перехода от идеальных систем к реальным; – на высоком уровне навыками анализа свойств и особенностей основных оптических элементов и систем с использованием законов оптики и математических преобразований, а также на основе положений, законов и методов естественных наук и математики; – на высоком уровне методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; – на высоком уровне навыками работы с химическими реактивами, применения основных химических законов в профессиональной деятельности; – на высоком уровне пространственным и образным мышлением для решения задач прикладной механики и оплотехники; навыками разработки методик расчета и проектирования типовых деталей и узлов оплотехники с применением современных информационных технологий; – на высоком уровне навыками математического анализа оптических величин для решения задач связанных с проектированием и конструированием, технологиями производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на высоком уровне основами представлений о тенденциях развития электронной элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, применительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания оптико-электронных приборов и комплексов; 	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне методы расчета сигнала приемников оптического излучения; методику выбора источников и приемников оптического излучения; 	<p>4</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные понятия и методы математического анализа, дифференциальное и интегральное исчисление; векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения и уравнения математической физики; функции комплексного переменного; теорию вероятностей и математическую статистику, дискретную математику; основы теории математического моделирования сложных технических систем типовые математические пакеты программ; – на достаточном уровне современные конструкционные материалы их свойства и применение для производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на достаточном уровне элементную базу электронных устройств; электрические и магнитные цепи, линейные и нелинейные цепи, переходные процессы в цепях, электромагнитные устройства и электрические машины; элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, запоминающие устройства, программируемые логические интегральные схемы, микропроцессорные средства; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств с учетом функционального назначения и особенностей первичных преобразователей; – на достаточном уровне законы геометрической оптики, понятия и характеристики идеальных и реальных оптических систем, ограничение пучков лучей в оптических системах; – на достаточном уровне физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; оптики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, основные физические явления; – на достаточном уровне химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращения, основные химические понятия и законы, закономерности протекания химических процессов; – на достаточном уровне основные положения, законы и методы прикладной меха- 	
--	--	--	--

		<p>ники; методы и способы сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования в области прикладной механики и оплотехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные оптические величины и законы, описывающие и объясняющие оптические явления и процессы, на которых основаны принципы действия оптических приборов и устройств; – на достаточном уровне элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, устройство и принцип работы запоминающих устройств, программируемых логических схем, микропроцессорных средств и методики расчета и проектирования электронных устройств в составе оптико-электронных приборов и комплексов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне проводить расчеты сигнала на выходе приемника оптического излучения, проводить измерения характеристик источников и приемников оптического излучения; использовать электронную и оптико-электронную аппаратуру для проведения экспериментов при выполнении научно-исследовательских, проектных и др. работ; – на достаточном уровне применять математическое моделирование на базе прикладных пакетов программ; выбирать и применять методы решения задач, вычисления и оценки результатов моделирования; – на достаточном уровне применять знания и методы математического анализа и моделирования в рациональном выборе конструкционных материалов для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на достаточном уровне формулировать требования к параметрам электрических и магнитных цепей, электрическим машинам, электронным устройствам обработки электрических сигналов и осуществлять их выбор; критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности современной элементной базы; произвести расчёт электрических цепей постоянного и 	
--	--	---	--

		<p>переменного тока в установившихся и переходных режимах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне решать задачи на определение величины и положения изображений, замену многокомпонентной системы на эквивалентную, определение апертур; – на достаточном уровне преобразовывать основные законы геометрической оптики для конкретных случаев оптических элементов и систем; – на достаточном уровне использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; применять математическое моделирование физических явлений на базе прикладных пакетов программ; – на достаточном уровне составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами, решать расчетные задачи; – на достаточном уровне выделять роль и место прикладной механики в естественнонаучной картине мира определять принципы прочностной надежности, связанной с теоретическими основами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов оплотехники; – на достаточном уровне решать прикладные оптические задачи, используя оптические законы; – на достаточном уровне формулировать требования к электронным устройствам обработки электрических сигналов и осуществлять их выбор, критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности современной электронной элементной базы опико-электронных приборов и комплексов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыками снятия спектральных характеристик у источников и приемников оптического излучения; программными средствами для обработки результатов измерений; – на достаточном уровне методами математического анализа; навыками постановки задач в математической форме, методами анализа постановки, типовыми матема- 	
--	--	---	--

		<p>тическими пакетами программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыками решения проектно-конструкторских и технологических задач по выбору оптимальных конструкционных материалов для изготовления изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на достаточном уровне типовыми методиками выполнения измерений различных величин и характеристик; основами представлений о тенденциях развития элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, применительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания информационно-измерительных систем универсального и специального назначения; – на достаточном уровне навыками расчета идеальных оптических систем, отдельных оптических элементов, перехода от идеальных систем к реальным; – на достаточном уровне навыками анализа свойств и особенностей основных оптических элементов и систем с использованием законов оптики и математических преобразований, а также на основе положений, законов и методов естественных наук и математики; – на достаточном уровне методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; – на достаточном уровне навыками работы с химическими реактивами, применения основных химических законов в профессиональной деятельности; – на достаточном уровне пространственным и образным мышлением для решения задач прикладной механики и оптотехники; навыками разработки методик расчета и проектирования типовых деталей и узлов оптотехники с применением современных информационных технологий; – на достаточном уровне навыками математического анализа оптических величин для решения задач связанных с проектированием и конструированием, технологиями производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплек- 	
--	--	--	--

		<p>сов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основами представлений о тенденциях развития электронной элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, применительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания опико-электронных приборов и комплексов; 	
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне методы расчета сигнала приемников оптического излучения; методику выбора источников и приемников оптического излучения; – на допустимом уровне основные понятия и методы математического анализа, дифференциальное и интегральное исчисление; векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения и уравнения математической физики; функции комплексного переменного; теорию вероятностей и математическую статистику, дискретную математику; основы теории математического моделирования сложных технических систем типовые математические пакеты программ; – на допустимом уровне современные конструкционные материалы их свойства и применение для производства оптотехники, оптических и опико-электронных приборов и комплексов; – на допустимом уровне элементную базу электронных устройств; электрические и магнитные цепи, линейные и нелинейные цепи, переходные процессы в цепях, электромагнитные устройства и электрические машины; элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, запоминающие устройства, программируемые логические интегральные схемы, микропроцессорные средства; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств с учетом функционального назначения и особенностей первичных преобразователей; – на допустимом уровне законы геометрической оптики, понятия и характеристики идеальных и реальных оптических систем, ограничение пучков лучей в оптических системах; – на допустимом уровне физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой фи- 	3

		<p>зики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; оптики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, основные физические явления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращения, основные химические понятия и законы, закономерности протекания химических процессов; – на допустимом уровне основные положения, законы и методы прикладной механики; методы и способы сбора и обработки научно-технической информации по тематике исследования в области прикладной механики и оплотехники; – на допустимом уровне основные оптические величины и законы, описывающие и объясняющие оптические явления и процессы, на которых основаны принципы действия оптических приборов и устройств; – на допустимом уровне элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, устройство и принцип работы запоминающих устройств, программируемых логических схем, микропроцессорных средств и методики расчета и проектирования электронных устройств в составе оптико-электронных приборов и комплексов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне проводить расчеты сигнала на выходе приемника оптического излучения, проводить измерения характеристик источников и приемников оптического излучения; использовать электронную и оптико-электронную аппаратуру для проведения экспериментов при выполнении научно-исследовательских, проектных и др. работ; – на допустимом уровне применять математическое моделирование на базе прикладных пакетов программ; выбирать и применять методы решения задач, вычисления и оценки результатов моделирования; – на допустимом уровне применять знания и методы математического анализа и моделирования в рациональном выборе 	
--	--	---	--

		<p>конструкционных материалов для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне формулировать требования к параметрам электрических и магнитных цепей, электрическим машинам, электронным устройствам обработки электрических сигналов и осуществлять их выбор; критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности современной элементной базы; произвести расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах; – на допустимом уровне решать задачи на определение величины и положения изображений, замену многокомпонентной системы на эквивалентную, определение апертур; – на допустимом уровне преобразовывать основные законы геометрической оптики для конкретных случаев оптических элементов и систем; – на допустимом уровне использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; применять математическое моделирование физических явлений на базе прикладных пакетов программ; – на допустимом уровне составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами, решать расчетные задачи; – на допустимом уровне выделять роль и место прикладной механики в естественнонаучной картине мира определять принципы прочностной надежности, связанной с теоретическими основами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов оплотехники; – на допустимом уровне решать прикладные оптические задачи, используя оптические законы; – на допустимом уровне формулировать требования к электронным устройствам обработки электрических сигналов и осуществлять их выбор, критически оценивать технические характеристики и функ- 	
--	--	--	--

		<p>циональные возможности современной электронной элементной базы оптоэлектронных приборов и комплексов;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне навыками снятия спектральных характеристик у источников и приемников оптического излучения; программными средствами для обработки результатов измерений; – на допустимом уровне методами математического анализа; навыками постановки задач в математической форме, методами анализа постановки, типовыми математическими пакетами программ; – на допустимом уровне навыками решения проектно-конструкторских и технологических задач по выбору оптимальных конструкционных материалов для изготовления изделий оптоэлектроники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов; – на допустимом уровне типовыми методиками выполнения измерений различных величин и характеристик; основами представлений о тенденциях развития элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, применительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания информационно-измерительных систем универсального и специального назначения; – на допустимом уровне навыками расчета идеальных оптических систем, отдельных оптических элементов, перехода от идеальных систем к реальным; – на допустимом уровне навыками анализа свойств и особенностей основных оптических элементов и систем с использованием законов оптики и математических преобразований, а также на основе положений, законов и методов естественных наук и математики; – на допустимом уровне методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; – на допустимом уровне навыками работы с химическими реактивами, применения основных химических законов в профес- 	
--	--	---	--

		<p>сиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне пространственным и образным мышлением для решения задач прикладной механики и оптотехники; навыками разработки методик расчета и проектирования типовых деталей и узлов оптотехники с применением современных информационных технологий; – на допустимом уровне навыками математического анализа оптических величин для решения задач связанных с проектированием и конструированием, технологиями производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на допустимом уровне основами представлений о тенденциях развития электронной элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, применительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания оптико-электронных приборов и комплексов; 	
<p>ОПК-2 способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации; Конституцию Российской Федерации; моральные и социально-правовые ограничения общества; виды права; особенности правового регулирования профессиональной деятельности; профессиональные стандарты; законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны; основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; формы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; – на высоком уровне структуру биосферы; экосистемы; взаимоотношения организма и среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основные факторы деградации окружающей среды, виды загрязнений окружающей среды, их многообразие и экологическую опасность; основы экологического права; – на высоком уровне базовые положения экономической теории и экономических систем; экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; 	<p>5</p>

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне составлять типовые контракты и обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров; выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; – на высоком уровне прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; – на высоком уровне использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; владеть основами рыночной экономики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм; – на высоком уровне методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; простыми аналитическими средствами экспресс контроля для качественной и количественной оценки загрязнения объектов окружающей среды; способностью формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды; навыком работать с нормативными документами, регламентирующими природоохранную деятельность; – на высоком уровне основами рыночной экономики; 	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации; Конституцию Российской Федерации; моральные и социально-правовые ограничения общества; виды права; особенности правового регулирования профессиональной деятельности; профессиональные стандарты; законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны; основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; формы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; – на достаточном уровне структуру биосферы; экосистемы; взаимоотношения ор- 	<p>4</p>

		<p>ганизма и среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основные факторы деградации окружающей среды, виды загрязнений окружающей среды, их многообразии и экологическую опасность; основы экологического права;</p> <p>– на достаточном уровне базовые положения экономической теории и экономических систем; экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне составлять типовые контракты и обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров; выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;</p> <p>– на достаточном уровне прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;</p> <p>– на достаточном уровне использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; владеть основами рыночной экономики;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на достаточном уровне навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм;</p> <p>– на достаточном уровне методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; простыми аналитическими средствами экспресс контроля для качественной и количественной оценки загрязнения объектов окружающей среды; способностью формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды; навыком работать с нормативными документами, регламентирующими природоохранную деятельность;</p> <p>– на достаточном уровне основами рыночной экономики;</p>	
	ПОРОГОВЫЙ	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации; Конституцию Российской Фе-</p>	3

		<p>дерации; моральные и социально-правовые ограничения общества; виды права; особенности правового регулирования профессиональной деятельности; профессиональные стандарты; законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны; основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; формы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне структуру биосферы; экосистемы; взаимоотношения организма и среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основные факторы деградации окружающей среды, виды загрязнений окружающей среды, их многообразии и экологическую опасность; основы экологического права; – на допустимом уровне базовые положения экономической теории и экономических систем; экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне составлять типовые контракты и обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров; выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; – на допустимом уровне прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; – на допустимом уровне использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; владеть основами рыночной экономики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм; – на допустимом уровне методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; простыми аналитическими средствами экспресс контроля для качественной и ко- 	
--	--	--	--

		<p>личественной оценки загрязнения объектов окружающей среды; способностью формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды; навыком работать с нормативными документами, регламентирующими природоохранную деятельность;</p> <p>– на допустимом уровне основами рыночной экономики;</p>	
<p>ОПК-3 способностью проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне теории и средства измерений, основные положения законодательной метрологии, эталоны, поверочные схемы, государственную и международную системы стандартизации, сертификацию, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в инженерной деятельности; виды технических измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований; предельные условия при постановке физического эксперимента; числовые характеристики и распределения случайных величин; оценку параметров распределений; проверку статистических гипотез; основы регрессионного анализа; статистические методы; методы системного анализа;</p> <p>– на высоком уровне основные принципы выполнения лабораторных измерений и обработку полученных результатов;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на высоком уровне уметь выбирать методики и оборудование; уметь составлять схемы, для проведения экспериментальных исследований; владеть принципами организации и проведения экспериментальных исследований; уметь обосновывать предлагаемые решения; уметь обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований;</p> <p>– на высоком уровне выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на высоком уровне современными методами и средствами измерения, поверки и контроля с использованием информацион-</p>	<p>5</p>

		<p>ных систем;</p> <p>– на высоком уровне навыком работы на аппаратуре оптических измерений, выполнения измерений, обработки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей; представление об основных пакетах компьютерных программ для обработки результатов оптических измерений.</p>	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне теории и средства измерений, основные положения законодательной метрологии, эталоны, поверочные схемы, государственную и международную системы стандартизации, сертификацию, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в инженерной деятельности; виды технических измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований; предельные условия при постановке физического эксперимента; числовые характеристики и распределения случайных величин; оценку параметров распределений; проверку статистических гипотез; основы регрессионного анализа; статистические методы; методы системного анализа;</p> <p>– на достаточном уровне основные принципы выполнения лабораторных измерений и обработку полученных результатов;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на достаточном уровне уметь выбирать методики и оборудование; уметь составлять схемы, для проведения экспериментальных исследований; владеть принципами организации и проведения экспериментальных исследований; уметь обосновывать предлагаемые решения; уметь обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований;</p> <p>– на достаточном уровне выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на достаточном уровне современными методами и средствами измерения, проверки и контроля с использованием информа-</p>	<p>4</p>

		<p>ционных систем;</p> <p>– на достаточном уровне навыком работы на аппаратуре оптических измерений, выполнения измерений, обработки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей; представление об основных пакетах компьютерных программ для обработки результатов оптических измерений.</p>	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне теории и средства измерений, основные положения законодательной метрологии, эталоны, поверочные схемы, государственную и международную системы стандартизации, сертификацию, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в инженерной деятельности; виды технических измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований; предельные условия при постановке физического эксперимента; числовые характеристики и распределения случайных величин; оценку параметров распределений; проверку статистических гипотез; основы регрессионного анализа; статистические методы; методы системного анализа;</p> <p>– на допустимом уровне основные принципы выполнения лабораторных измерений и обработку полученных результатов;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне уметь выбирать методики и оборудование; уметь составлять схемы, для проведения экспериментальных исследований; владеть принципами организации и проведения экспериментальных исследований; уметь обосновывать предлагаемые решения; уметь обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований;</p> <p>– на допустимом уровне выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на допустимом уровне современными методами и средствами измерения, проверки и контроля с использованием информа-</p>	<p>3</p>

		<p>ционных систем;</p> <p>– на допустимом уровне навыком работы на аппаратуре оптических измерений, выполнения измерений, обработки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей; представление об основных пакетах компьютерных программ для обработки результатов оптических измерений.</p>	
<p>ОПК-4 способностью использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>ПОВЫШЕННЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на высоком уровне общие понятия теории информации; основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ;</p> <p>– на высоком уровне архитектуру компьютеров; основные принципы работы и устройства элементов ядра операционной системы и утилит; понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на высоком уровне работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>– на высоком уровне самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке С++ для задач обработки числовой и текстовой информации; организовывать взаимодействие системы с периферийными устройствами;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на высоком уровне современными офисными пакетами; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>– на высоком уровне навыком реализации программы для управления сложными системами; современными языками программирования при конструировании программ; навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ;</p>	<p>5</p>
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне общие понятия теории информации; основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ;</p> <p>– на достаточном уровне архитектуру компьютеров; основные принципы работы</p>	<p>4</p>

		<p>и устройства элементов ядра операционной системы и утилит; понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; – на достаточном уровне самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке С++ для задач обработки числовой и текстовой информации; организовывать взаимодействие системы с периферийными устройствами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне современными офисными пакетами; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; – на достаточном уровне навыком реализации программы для управления сложными системами; современными языками программирования при конструировании программ; навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ; 	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне общие понятия теории информации; основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ; – на допустимом уровне архитектуру компьютеров; основные принципы работы и устройства элементов ядра операционной системы и утилит; понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; – на допустимом уровне самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке С++ для задач обработки числовой и текстовой информации; организовывать взаимодействие системы с периферийными устрой- 	<p>3</p>

		<p>ствами;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне современными офисными пакетами; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; – на допустимом уровне навыком реализации программы для управления сложными системами; современными языками программирования при конструировании программ; навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ; 	
ОПК-5 способностью участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне государственные стандарты в области оформления текстовой и проектно-конструкторской документации; правила оформления текстовой и научно-технической документации в соответствии с государственными стандартами и требованиями организаций; правила оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; теоретические основы построения изображений пространственных объектов на плоскости; основы машиностроительного черчения; системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства (САПР); – на высоком уровне основные требования к разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями; – на высоком уровне ЕСКД, нормативные требования, в т.ч. текстовую, проектную документацию в части электронной элементной базы, аналоговой и цифровой схемотехники нормативными требованиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне применять стандарты ЕСКД для создания проектно-конструкторской и технологической документации; – на высоком уровне разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями; – на высоком уровне читать функциональ- 	5

		<p>ные и электрические принципиальные схемы информационно-измерительных систем (ИИС), включая оптико-электронные системы;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне интерфейсом САПР, технологией трехмерного моделирования в САПР, навыками выполнения геометрических построений, эскизов и чертежей в соответствии с ЕСКД; – на высоком уровне навыком конструирования оптико-электронных приборов с использованием современных технологий; – на высоком уровне основами методик расчета и основами программирования ПЛИС, МПС при конструировании ИИС и оптико-электронных приборов и комплексов; 	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне государственные стандарты в области оформления текстовой и проектно-конструкторской документации; правила оформления текстовой и научно-технической документации в соответствии с государственными стандартами и требованиями организаций; правила оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; теоретические основы построения изображений пространственных объектов на плоскости; основы машиностроительного черчения; системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства (САПР); – на достаточном уровне основные требования к разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями; – на достаточном уровне ЕСКД, нормативные требования, в т.ч. текстовую, проектную документацию в части электронной элементной базы, аналоговой и цифровой схемотехники нормативными требованиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне применять стандарты ЕСКД для создания проектно-конструкторской и технологической документации; – на достаточном уровне разрабатывать проектную и конструкторскую документа- 	<p>4</p>

		<p>цию в соответствии с нормативными требованиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне читать функциональные и электрические принципиальные схемы информационно-измерительных систем (ИИС), включая оптико-электронные системы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне интерфейсом САПР, технологией трехмерного моделирования в САПР, навыками выполнения геометрических построений, эскизов и чертежей в соответствии с ЕСКД; – на достаточном уровне навыком конструирования оптико-электронных приборов с использованием современных технологий; – на достаточном уровне основами методик расчета и основами программирования ПЛИС, МПС при конструировании ИИС и оптико-электронных приборов и комплексов; 	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне государственные стандарты в области оформления текстовой и проектно-конструкторской документации; правила оформления текстовой и научно-технической документации в соответствии с государственными стандартами и требованиями организаций; правила оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; теоретические основы построения изображений пространственных объектов на плоскости; основы машиностроительного черчения; системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства (САПР); – на допустимом уровне основные требования к разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями; – на допустимом уровне ЕСКД, нормативные требования, в т.ч. текстовую, проектную документацию в части электронной элементной базы, аналоговой и цифровой схемотехники нормативными требованиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне применять стандарты ЕСКД для создания проектно- 	<p>3</p>

		<p>конструкторской и технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями; – на допустимом уровне читать функциональные и электрические принципиальные схемы информационно-измерительных систем (ИИС), включая оптико-электронные системы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне интерфейсом САПР, технологией трехмерного моделирования в САПР, навыками выполнения геометрических построений, эскизов и чертежей в соответствии с ЕСКД; – на допустимом уровне навыком конструирования оптико-электронных приборов с использованием современных технологий; – на допустимом уровне основами методик расчета и основами программирования ПЛИС, МПС при конструировании ИИС и оптико-электронных приборов и комплексов; 	
ПК-1 способностью к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне основные области и специфику применения оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; связи процессов разработки, проектирования и использования технических новаций; – на высоком уровне типовые технические требования к лабораторным оптическим приборам; – на высоком уровне типовые требования к характеристикам оптических систем оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и систем; – на высоком уровне особенности осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об этапе жизненного цикла технических систем и требованиях к оптическим и оптико-электронным приборам, комплексам и их составным частям, работает с базами данных о технических системах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне анализировать научно-техническую информацию в своей 	5

		<p>профессиональной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне на основе типовых требований обосновать технические требования и задания к лабораторным оптическим приборам их составным оптическим частям; – на высоком уровне на основе типовых требований определить, обосновать или скорректировать технические требования и техническое задание к оптической системе и ее элементам разрабатываемого оптического или оптико-электронного прибора; – на высоком уровне определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно- конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов в процессе изменения этапов жизненного цикла технических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне представлением информации в систематизированном виде; первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем; – на высоком уровне практическими навыками анализа технических требований и выбора параметров лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей; – на высоком уровне опытом анализа технических требований и характеристик разрабатываемой оптической системе с ответственными и зарубежными приборами-аналогами; – на высоком уровне методами анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемой опто-технике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов в процессе их жизненного цикла. 	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные области и специфику применения оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; связи процессов разработки, проектирования и использования технических новаций; – на достаточном уровне типовые технические требования к лабораторным оптичес- 	<p>4</p>

		<p>ским приборам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне типовые требования к характеристикам оптических систем оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и систем; – на достаточном уровне особенности осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об этапе жизненного цикла технических систем и требованиях к оптическим и оптико-электронным приборам, комплексам и их составным частям, работает с базами данных о технических системах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области; – на достаточном уровне на основе типовых требований обосновать технические требования и задания к лабораторным оптическим приборам их составным оптическим частям; – на достаточном уровне на основе типовых требований определить, обосновать или скорректировать технические требования и техническое задание к оптической системе и ее элементам разрабатываемого оптического или оптико-электронного прибора; – на достаточном уровне определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов в процессе изменения этапов жизненного цикла технических систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне представлением информации в систематизированном виде; первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем; – на достаточном уровне практическими навыками анализа технических требований и выбора параметров лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей; – на достаточном уровне опытом анализа технических требований и характеристик разрабатываемой оптической системе с 	
--	--	--	--

		<p>отечественными и зарубежными приборами-аналогами;</p> <p>– на достаточном уровне методами анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемой опто-технике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов в процессе их жизненного цикла.</p>	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на допустимом уровне основные области и специфику применения опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; связи процессов разработки, проектирования и использования технических новаций;</p> <p>– на допустимом уровне типовые технические требования к лабораторным оптическим приборам;</p> <p>– на допустимом уровне типовые требования к характеристикам оптических систем опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и систем;</p> <p>– на допустимом уровне особенности осуществления поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта об этапе жизненного цикла технических систем и требованиях к оптическим и оптико-электронным приборам, комплексам и их составным частям, работает с базами данных о технических системах;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на допустимом уровне анализировать научно-техническую информацию в своей профессиональной области;</p> <p>– на допустимом уровне на основе типовых требований обосновать технические требования и задания к лабораторным оптическим приборами их составным оптическим частям;</p> <p>– на допустимом уровне на основе типовых требований определить, обосновать или скорректировать технические требования и техническое задание к оптической системе и ее элементам разрабатываемого оптического или оптико-электронного прибора;</p> <p>– на допустимом уровне определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части проектно-конструктор-</p>	<p>3</p>

		<p>ских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов в процессе изменения этапов жизненного цикла технических систем;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне представлением информации в систематизированном виде; первичными навыками работы в специализированных программах проектирования технических систем; – на допустимом уровне практическими навыками анализа технических требований и выбора параметров лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей; – на допустимом уровне опытом анализа технических требований и характеристик разрабатываемой оптической системе с отечественными и зарубежными приборами-аналогами; – на допустимом уровне методами анализа и определения требований к параметрам, предъявляемым к разрабатываемой опто-технике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов в процессе их жизненного цикла. 	
ПК-2 способностью к математическому моделированию процессов и объектов оптотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне математические модели анализа погрешностей показаний в информационно-измерительных оптических приборах, физические принципы работы основных информационно-оптических измерительных приборов, особенности их конструкции и элементной базы; – на высоком уровне основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для основных типов оптических систем объектов опто-техники; – на высоком уровне математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений когерентного лазерного излучения на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий; – на высоком уровне основные принципы формирования изображений, их параметры и характеристики; 	5

		<p>– на высоком уровне свойства оптических фильтров и покрытий, основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий;</p> <p>– на высоком уровне физические основы взаимодействия оптического излучения с веществом при его прохождении через среды; основные соотношения и математические зависимости, описывающие различные виды взаимодействия оптического излучения со средами, методы измерений и исследований их параметров;</p> <p>– на высоком уровне строение и функции органа зрения человека; оптические основы аметропии; оптические основы визометрии, основные законы построения изображения в оптической системе глаза, эргономические требования, предъявляемые в процессе зрительной деятельности человека, общие принципы компьютерного моделирования оптических систем;</p> <p>Уметь:</p> <p>– на высоком уровне оценивать основные характеристики информационно-измерительных оптических приборов, обосновывать выбор, используемый для контроля и измерения прибор;</p> <p>– на высоком уровне составить математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для обеспечения требований технического задания;</p> <p>– на высоком уровне применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач;</p> <p>– на высоком уровне разрабатывать программы для решения задач цифровой обработки изображений;</p> <p>– на высоком уровне рассчитывать характеристики, составлять математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий;</p> <p>– на высоком уровне объяснить основные свойства сред и их взаимодействие с оптическим излучением, составить основные соотношения и математические зависимости, описывающие взаимодействие излучения со средами;</p>	
--	--	--	--

		<p>– на высоком уровне объяснить основные свойства и функции зрения человека; оптические основы аметропии и в изометрии, выбирать модель описания работы оптической системы глаза и способов коррекции аметропии, создавать компьютерные модели оптической системы глаза человека и проводить расчеты по построению изображения в оптической системе эмметропического и аметропического глаза с помощью компьютерной программы по расчету оптики;</p> <p>Владеть:</p> <p>– на высоком уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию основных информационно-измерительных оптических приборов;</p> <p>– на высоком уровне способами определения характеристик оптических систем и их исследованием на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования оптических систем;</p> <p>– на высоком уровне математическими методами для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля лазерной техники;</p> <p>– на высоком уровне опытом разработки, отладки и практического использования программных продуктов для решения задач цифровой обработки изображений;</p> <p>– на высоком уровне опытом применения различных методов расчета оптических фильтров, способом расчета коэффициентов отражения и пропускания оптических сред и расчета параметров покрытий с помощью компьютерных программ по расчету оптики;</p> <p>– на высоком уровне способами определения и опытом расчета характеристик и параметров сред при взаимодействии с оптическим излучением с помощью компьютерной программы по расчету оптики;</p> <p>– на высоком уровне приемами компьютерного моделирования оптической системы глаза с помощью компьютерной программы расчету оптики, способом расчета конструктивных параметров стигматических очковых линз;</p>	
	<p>БАЗОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <p>– на достаточном уровне математические модели анализа погрешностей показаний в информационно-измерительных оптиче-</p>	<p>4</p>

		<p>ских приборах, физические принципы работы основных информационно-оптических измерительных приборов, особенности их конструкции и элементной базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для основных типов оптических систем объектов оплотехники; – на достаточном уровне математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений когерентного лазерного излучения на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий; – на достаточном уровне основные принципы формирования изображений, их параметры и характеристики; – на достаточном уровне свойства оптических фильтров и покрытий, основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на достаточном уровне физические основы взаимодействия оптического излучения с веществом при его прохождении через среды; основные соотношения и математические зависимости, описывающие различные виды взаимодействия оптического излучения со средами, методы измерений и исследований их параметров; – на достаточном уровне строение и функции органа зрения человека; оптические основы аметропии; оптические основы визиометрии, основные законы построения изображения в оптической системе глаза, эргономические требования, предъявляемые в процессе зрительной деятельности человека, общие принципы компьютерного моделирования оптических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне оценивать основные характеристики информационно-измерительных оптических приборов, обосновывать выбор, используемый для контроля и измерения прибор; – на достаточном уровне составить математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для обеспечения требо- 	
--	--	---	--

		<p>ваний технического задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач; – на достаточном уровне разрабатывать программы для решения задач цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне рассчитывать характеристики, составлять математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на достаточном уровне объяснить основные свойства сред и их взаимодействие с оптическим излучением, составить основные соотношения и математические зависимости, описывающие взаимодействие излучения со средами; – на достаточном уровне объяснить основные свойства и функции зрения человека; оптические основы аметропии и в изометрии, выбирать модель описания работы оптической системы глаза и способов коррекции аметропии, создавать компьютерные модели оптической системы глаза человека и проводить расчеты по построению изображения в оптической системе эмметропического и аметропического глаза с помощью компьютерной программы по расчету оптики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию основных информационно-измерительных оптических приборов; – на достаточном уровне способами определения характеристик оптических систем и их исследованием на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования оптических систем; – на достаточном уровне математическими методами для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля лазерной техники; – на достаточном уровне опытом разработки, отладки и практического использования программных продуктов для решения задач цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне опытом примене- 	
--	--	--	--

		<p>ния различных методов расчета оптических фильтров, способом расчета коэффициентов отражения и пропускания оптических сред и расчета параметров покрытий с помощью компьютерных программ по расчету оптики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне способами определения и опытом расчета характеристик и параметров сред при взаимодействии с оптическим излучением с помощью компьютерной программы по расчету оптики; – на достаточном уровне приемами компьютерного моделирования оптической системы глаза с помощью компьютерной программы расчета оптики, способом расчета конструктивных параметров стигматических очковых линз; 	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне математические модели анализа погрешностей показаний в информационно-измерительных оптических приборах, физические принципы работы основных информационно-оптических измерительных приборов, особенности их конструкции и элементной базы; – на допустимом уровне основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для основных типов оптических систем объектов оптотехники; – на допустимом уровне математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений когерентного лазерного излучения на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий; – на допустимом уровне основные принципы формирования изображений, их параметры и характеристики; – на допустимом уровне свойства оптических фильтров и покрытий, основные соотношения и математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на допустимом уровне физические основы взаимодействия оптического излучения с веществом при его прохождении через среды; основные соотношения и математические зависимости, описывающие различные виды взаимодействия оптического излучения со средами, методы измерений 	<p>3</p>

		<p>и исследований их параметров;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне строение и функции органа зрения человека; оптические основы аметропии; оптические основы визометрии, основные законы построения изображения в оптической системе глаза, эргономические требования, предъявляемые в процессе зрительной деятельности человека, общие принципы компьютерного моделирования оптических систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне оценивать основные характеристики информационно-измерительных оптических приборов, обосновывать выбор, используемый для контроля и измерения прибор; – на допустимом уровне составить математические зависимости между характеристиками и параметрами оптической системы и ее элементов для обеспечения требований технического задания; – на допустимом уровне применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач; – на допустимом уровне разрабатывать программы для решения задач цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне рассчитывать характеристики, составлять математические зависимости между характеристиками и параметрами основных типов фильтров и покрытий; – на допустимом уровне объяснить основные свойства сред и их взаимодействие с оптическим излучением, составить основные соотношения и математические зависимости, описывающие взаимодействие излучения со средами; – на допустимом уровне объяснить основные свойства и функции зрения человека; оптические основы аметропии и в изометрии, выбирать модель описания работы оптической системы глаза и способов коррекции аметропии, создавать компьютерные модели оптической системы глаза человека и проводить расчеты по построению изображения в оптической системе эмметропического и аметропического глаза с помощью компьютерной программы по расчету оптики; 	
--	--	---	--

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию основных информационно-измерительных оптических приборов; – на допустимом уровне способами определения характеристик оптических систем и их исследованием на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования оптических систем; – на допустимом уровне математическими методами для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля лазерной техники; – на допустимом уровне опытом разработки, отладки и практического использования программных продуктов для решения задач цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне опытом применения различных методов расчета оптических фильтров, способом расчета коэффициентов отражения и пропускания оптических сред и расчета параметров покрытий с помощью компьютерных программ по расчету оптики; – на допустимом уровне способами определения и опытом расчета характеристик и параметров сред при взаимодействии с оптическим излучением с помощью компьютерной программы по расчету оптики; – на допустимом уровне приемами компьютерного моделирования оптической системы глаза с помощью компьютерной программы расчета оптики, способом расчета конструктивных параметров стигматических очковых линз; 	
ПК-3 способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схемотехническом и элементном уров-	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне принципы действия основных функциональных элементов, особенности конструкции и элементной базы ВОЭПи систем основных видов: наружных, измерительных, видеоинформационных; – на высоком уровне физические принципы работы основных оптических устройств, особенности конструкции и элементной базы лабораторных оптических приборов, принципы анализа оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – на высоком уровне основные типы опти- 	5

<p>нях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>		<p>ческих систем, принципы анализа типовых оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; методы расчета, проектирования и конструирования типовых оптических систем и их элементов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне функциональные и структурные схемы оптоэлектроники, физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями; – на высоком уровне основные виды цифровой обработки изображений; – на высоком уровне основные группы материалов, применяемые в конструкциях современных оптико-электронных приборов и систем; их свойства и назначение; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов оптоэлектроники, выполнять их анализ и синтез элементов на схемотехническом уровне, обосновывать выбор их параметров в соответствии с требованиями технического задания, конструировать и рассчитывать типовые функциональные устройства, элементы и технологическую оснастку оптико-электронных приборов и систем; – на высоком уровне анализировать основные характеристики лабораторных оптических приборов, определять особенности объектов исследования и обосновывать необходимые методы измерения, используемые для лабораторных оптических приборов в соответствии с техническим заданием; – на высоком уровне проводить анализ основных типов оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; выполнять расчет, проектирование и конструирование основных типов оптических систем на схемотехническом и элементном уровнях; использовать специализированное программное обеспечение для расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов; 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне рассчитывать, визуализировать и моделировать действие оптических элементов и систем с использованием специальных программ обеспечения, анализировать результаты расчета с использованием специального программного обеспечения; – на высоком уровне представлять непрерывные двумерные изображения в цифровом виде; – на высоком уровне выбирать и рассчитывать основные параметры материалов оптико-электронных приборов и систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне методиками расчета параметров элементов ВОЭПи систем на системотехническом уровне и параметров основных элементов схмотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации; – на высоком уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей на схмотехническом и элементном уровнях; – на высоком уровне опытом расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на схмотехническом и элементном уровнях; опытом оценки качества изображения основных типов оптических систем; опытом использования компьютерных программ по расчету оптики для расчета типовых оптических систем оптотехники; опытом разработки технической документации на оптические принципиальные схемы и рабочие чертежи оптических деталей; – на высоком уровне навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием системы автоматизированного проектирования; – на высоком уровне опытом использования математического аппарата и программного обеспечения для решения задач 	
--	--	--	--

		цифровой обработки изображений; – на высоком уровне навыками распознавания материалов опико-электронных приборов и систем по их внешнему виду и обозначению;	
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне принципы действия основных функциональных элементов, особенности конструкции и элементной базы ВОЭПи систем основных видов: обнаружительных, измерительных, видеоинформационных; – на достаточном уровне физические принципы работы основных оптических устройств, особенности конструкции и элементной базы лабораторных оптических приборов, принципы анализа оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – на достаточном уровне основные типы оптических систем, принципы анализа типовых оптических систем оптических и опико-электронных приборов на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; методы расчета, проектирования и конструирования типовых оптических систем и их элементов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования; – на достаточном уровне функциональные и структурные схемы оптотехники, физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями; – на достаточном уровне основные виды цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне основные группы материалов, применяемые в конструкциях современных опико-электронных приборов и систем; их свойства и назначение; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов оптотехники, выполнять их анализ и синтез элементов на системотехническом уровне, обосновывать выбор их параметров в соответствии с требованиями технического задания, конструировать и рассчитывать типовые функциональные устройства, 	4

		<p>элементы и технологическую оснастку опико-электронных приборов и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне анализировать основные характеристики лабораторных оптических приборов, определять особенности объектов исследования и обосновывать необходимые методы измерения, используемые для лабораторных оптических приборов в соответствии с техническим заданием; – на достаточном уровне проводить анализ основных типов оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; выполнять расчет, проектирование и конструирование основных типов оптических систем на схемотехническом и элементном уровнях; использовать специализированное программное обеспечение для расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и опико-электронных приборов; – на достаточном уровне рассчитывать, визуализировать и моделировать действие оптических элементов и систем с использованием специальных программ обеспечения, анализировать результаты расчета с использованием специального программного обеспечения; – на достаточном уровне представлять непрерывные двумерные изображения в цифровом виде; – на достаточном уровне выбирать и рассчитывать основные параметры материалов опико-электронных приборов и систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне методиками расчета параметров элементов ВОЭПи систем на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации; – на достаточном уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей на схемотехническом и элементном уровнях; – на достаточном уровне опытом расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических 	
--	--	---	--

		<p>и оптико-электронных приборов на схемотехническом и элементном уровнях; опытом оценки качества изображения основных типов оптических систем; опытом использования компьютерных программ по расчету оптики для расчета типовых оптических систем оптотехники; опытом разработки технической документации на оптические принципиальные схемы и рабочие чертежи оптических деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием системы автоматизированного проектирования; – на достаточном уровне опытом использования математического аппарата и программного обеспечения для решения задач цифровой обработки изображений; – на достаточном уровне навыками распознавания материалов оптико-электронных приборов и систем по их внешнему виду и обозначению; 	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне принципы действия основных функциональных элементов, особенности конструкции и элементной базы ВОЭПи систем основных видов: обнаружительных, измерительных, видеоинформационных; – на допустимом уровне физические принципы работы основных оптических устройств, особенности конструкции и элементной базы лабораторных оптических приборов, принципы анализа оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; – на допустимом уровне основные типы оптических систем, принципы анализа типовых оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; методы расчета, проектирования и конструирования типовых оптических систем и их элементов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирова- 	<p>3</p>

		<p>ния;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне функциональные и структурные схемы оплотехники, физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями; – на допустимом уровне основные виды цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне основные группы материалов, применяемые в конструкциях современных оптико-электронных приборов и систем; их свойства и назначение; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне применять знания из смежных областей в проектно-конструкторской деятельности; оценивать системные характеристики приборов оплотехники, выполнять их анализ и синтез элементов на системотехническом уровне, обосновывать выбор их параметров в соответствии с требованиями технического задания, конструировать и рассчитывать типовые функциональные устройства, элементы и технологическую оснастку оптико-электронных приборов и систем; – на допустимом уровне анализировать основные характеристики лабораторных оптических приборов, определять особенности объектов исследования и обосновывать необходимые методы измерения, используемые для лабораторных оптических приборов в соответствии с техническим заданием; – на допустимом уровне проводить анализ основных типов оптических систем на соответствие техническому заданию на схемотехническом и элементном уровнях; выполнять расчет, проектирование и конструирование основных типов оптических систем на схемотехническом и элементном уровнях; использовать специализированное программное обеспечение для расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов; – на допустимом уровне рассчитывать, визуализировать и моделировать действие оптических элементов и систем с использованием специальных программ обеспечения, анализировать результаты расчета с использованием специального программного обеспечения; – на допустимом уровне представлять не- 	
--	--	---	--

		<p>прерывные двумерные изображения в цифровом виде;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне выбирать и рассчитывать основные параметры материалов оптико-электронных приборов и систем; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне методиками расчета параметров элементов ВОЭПи систем на системотехническом уровне и параметров основных элементов схемотехнического уровня; навыками конструирования технических изделий и выпуска проектно-конструкторской документации; – на допустимом уровне практическими навыками по выбору, настройке и использованию лабораторных оптических приборов и их составных оптических частей на схемотехническом и элементном уровнях; – на допустимом уровне опытом расчета, проектирования и конструирования основных типов оптических систем оптических и оптико-электронных приборов на схемотехническом и элементном уровнях; опытом оценки качества изображения основных типов оптических систем; опытом использования компьютерных программ по расчету оптики для расчета типовых оптических систем оптоэлектроники; опытом разработки технической документации на оптические принципиальные схемы и рабочие чертежи оптических деталей; – на допустимом уровне навыками разработки проектно-конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием системы автоматизированного проектирования; – на допустимом уровне опытом использования математического аппарата и программного обеспечения для решения задач цифровой обработки изображений; – на допустимом уровне навыками распознавания материалов оптико-электронных приборов и систем по их внешнему виду и обозначению; 	
ПК-4 способностью к раз-	ПОВЫШЕННЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне состояние технологий 	5

<p>работке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, опто-электронных блоков, узлов и деталей</p>		<p>изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и опто-электронных приборов и комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне базовые технологии и маршруты оптических, опто-электронных, механических блоков, узлов и деталей; основные методы оценки технологичности конструкторской и технологической документации; типовые процессы контроля качества параметров узлов и деталей опто-электронных приборов и систем в процессе их производства; – на высоком уровне методологию анализа, разработки, оформления и внедрения технологических процессов изготовления механических деталей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне разрабатывать технологический процесс изготовления оптических, опто-электронных, механических блоков, узлов и деталей. – на высоком уровне разрабатывать технологические процессы изготовления оптических, опто-электронных, механических блоков, узлов и деталей; анализировать состояние технологий изготовления и контроля деталей современных оптических и опто-электронных приборов; разрабатывать и вносить предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия; – на высоком уровне анализировать базовые технологические процессы; разрабатывать и оформлять современные технологические процессы изготовления механических деталей на универсальном и программируемом оборудовании; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыком изготовления оптических, опто-электронных, механических блоков, узлов и деталей; – на высоком уровне опытом оценки технологичности и технологического контроля простых и средней сложности конструкторских и технологических решений; навыком анализа состояния технологий изготовления и контроля деталей современных оптических и опто-электронных приборов; навыком разработки типовых процессов контроля параметров узлов и 	
--	--	---	--

		<p>деталей оптико-электронных приборов и систем в процессе их производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на высоком уровне навыками разработки и оформления технологических процессов изготовления деталей средней сложности по заданной методике; 	
	БАЗОВЫЙ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на достаточном уровне базовые технологии и маршруты оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; основные методы оценки технологичности конструкторской и технологической документации; типовые процессы контроля качества параметров узлов и деталей оптико-электронных приборов и систем в процессе их производства; – на достаточном уровне методологию анализа, разработки, оформления и внедрения технологических процессов изготовления механических деталей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне разрабатывать технологический процесс изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. – на достаточном уровне разрабатывать технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; анализировать состояние технологий изготовления и контроля деталей современных оптических и оптико-электронных приборов; разрабатывать и вносить предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия; – на достаточном уровне анализировать базовые технологические процессы; разрабатывать и оформлять современные технологические процессы изготовления механических деталей на универсальном и программируемом оборудовании; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне навыком изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; 	4

		<ul style="list-style-type: none"> – на достаточном уровне опытом оценки технологичности и технологического контроля простых и средней сложности конструкторских и технологических решений; навыком анализа состояния технологий изготовления и контроля деталей современных оптических и оптико-электронных приборов; навыком разработки типовых процессов контроля параметров узлов и деталей оптико-электронных приборов и систем в процессе их производства; – на достаточном уровне навыками разработки и оформления технологических процессов изготовления деталей средней сложности по заданной методике; 	
	<p>ПОРОГОВЫЙ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; – на допустимом уровне базовые технологии и маршруты оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; основные методы оценки технологичности конструкторской и технологической документации; типовые процессы контроля качества параметров узлов и деталей оптико-электронных приборов и систем в процессе их производства; – на допустимом уровне методологию анализа, разработки, оформления и внедрения технологических процессов изготовления механических деталей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне разрабатывать технологический процесс изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. – на допустимом уровне разрабатывать технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; анализировать состояние технологий изготовления и контроля деталей современных оптических и оптико-электронных приборов; разрабатывать и вносить предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия; – на допустимом уровне анализировать базовые технологические процессы; разрабатывать и оформлять современные техноло- 	3

		<p>гические процессы изготовления механических деталей на универсальном и программируемом оборудовании;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на допустимом уровне навыком изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей; – на допустимом уровне опытом оценки технологичности и технологического контроля простых и средней сложности конструкторских и технологических решений; навыком анализа состояния технологий изготовления и контроля деталей современных оптических и оптико-электронных приборов; навыком разработки типовых процессов контроля параметров узлов и деталей оптико-электронных приборов и систем в процессе их производства; – на допустимом уровне навыками разработки и оформления технологических процессов изготовления деталей средней сложности по заданной методике; 	
--	--	---	--

4 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

4.1 Государственная итоговая аттестация относится к блоку (Б.3) «Государственная итоговая аттестация».

4.2 Предшествующие (обеспечивающие) дисциплины, практики:

Безопасность жизнедеятельности

Иностранный язык

Информатика

Информационные технологии

История

Источники и приемники излучений

Компьютерная и инженерная графика

Культурология

Математика

Материаловедение

Метрология

Общая электротехника

Оптические измерения

Основы оптики

Основы проектирования и конструирования

Право в профессиональной деятельности

Прикладная оптика

Психология

Физика

Физическая культура и спорт

Философия

Химия

Экология

Экономика и основы проектного менеджмента

Введение в проектную деятельность
Введение в профессиональную деятельность
Визуальные оптико-электронные приборы
Информационно-измерительные оптические приборы
Лабораторные оптические приборы
Методы расчета оптических систем
Моделирование и расчет оптических систем
Оптические технологии и материалы
Оптические приборы для медицины
Основы информационной безопасности в оплотехнике
Основы лазерной техники
Основы конструирования оптико-электронных приборов и систем
Сборка, юстировка и контроль оптических приборов
Современные методы проектирования оптических и оптико-электронных приборов
Прикладная механика
Русский язык и культура речи
Теоретические основы оптико-электронных приборов и систем
Типовые конструкции оптических приборов
Физическая оптика
Цифровая обработка изображений в оплотехнике
Электроника и основы микропроцессорной техники
Технология приборостроения
Разработка и внедрение технологических процессов
Покрытия и фильтры
Прохождение оптического излучения через оптические среды
Физиологическая оптика
Очковая оптика
Основы голографии и голограммной оптики
Обработка информации в оплотехнике
Ознакомительная практика в форме практической подготовки
Производственная (проектно-конструкторская/производственно-технологическая) практика в форме практической подготовки
Производственная практика: преддипломная практика в форме практической подготовки

4.3 Государственная итоговая аттестация проводится на 4-м курсе в 8-м семестре. Общий объем в программе подготовки бакалавров, отведенный на ГИА, составляет 6 ЗЕТ, 216 часа (4 недели).

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Выпускная квалификационная работа

5.1.1 Методические указания по подготовке к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа (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) представляет собой комплексную, самостоятельную работу обучающегося, главная цель и содержание которой – всесторонний анализ, научные исследования или разработки по одному из вопросов теоретического или практическо-

го характера, соответствующих профилю направления подготовки.

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 выпускной квалификационной работе проявляются: уровень фундаментальной и специальной подготовки обучающегося; его способность к анализу и обобщению изученного материала в соответствии с поставленной задачей, умение проектировать и создавать современные опто-электронные приборы и системы; полученные навыки по решению актуальных практических задач в сфере оптического производства, управления предприятием. С этой целью в выпускной квалификационной работе требуется показать владение современными технологиями, а также умение систематизировать и использовать необходимую информацию.

В ходе подготовки бакалаврской работы 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 опто-электронных приборов и систем.

При выполнении ВКР обучающийся демонстрирует свою способность, опираясь на полученные знания, умения и сформированные универсальные, 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.

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

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.

5.1.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям СТО СГУГиТ–011-2017. Стандарт организации 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 заимствований с использованием системы «Антиплагиат». При не устранении плагиата после проверки работы или неспособности обучающегося в силу различных причин ликвидировать плагиат в установленные положением сроки, работа не допускается к защите, подлежит переработке.

5.1.3 Процедура защиты ВКР

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

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 выпускных квалификационных работ. 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 Государственной аттестационной комиссии;
- фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации;
- сведения о выпускниках, допущенных к защите;
- протоколы ГЭК.

Согласно этой процедуре, защита выпускной квалификационной работы 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 обучающемуся. Обучающийся излагает основные положения своей работы, акцентируя внимание присутствующих на выводах и предложениях. Доклад произносится свободно, своими словами, не зачитывая текст, а лишь опираясь на его положения. В выступлении следует обосновать актуальность темы, новизну рассматриваемых проблем и выводов, степень разработанности темы, кратко изложить основное содержание, выводы и предложения с убедительной аргументацией. 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 и рецензенту работы (при отсутствии кого-либо из них на защите отзыв и рецензия зачитываются).

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

Результат защиты определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.

В тех случаях, когда защита ВКР признается неудовлетворительной, по решению ГЭК, обучающийся отчисляется из СГУГиТ и вместо диплома получает справку о прослушанных и сданных по учебному плану дисциплинах без присвоения квалификации.

ГЭК выносит решение, может ли обучающийся представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан выполнить работу по новой теме.

Решение ГЭК заносится в протокол. Протоколы заседаний подписываются председателем и секретарем государственной комиссии.

Результат защиты выпускной квалификационной работы и решение о присвоении квалификации выпускнику оформляются в зачетной книжке и заверяются подписями всех членов ГЭК, присутствовавших на заседании.

5.1.4 Методические рекомендации для оценки ВКР научным руководителем

Оформленная ВКР передается на отзыв научному руководителю. Обязанности научного руководителя ВКР состоят в следующем:

- содействие обучающемуся в выборе темы ВКР и разработке плана ее выполнения;
- оказание помощи в выборе методики проведения исследования и организации процесса написания работы;
- проведение консультаций по подбору нормативных актов, литературы, судебной практики, статистического и фактического материала;
- осуществление систематического контроля за полнотой и качеством подготавливаемых глав ВКР в соответствии с разработанным планом и своевременным представлением работы на кафедру;
- составление письменного отзыва о работе с оценкой качества ее выполнения в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями;
- проведение подготовки и предварительной защиты ВКР с целью выявления готовности обучающегося к защите.
- принятие участия в защите ВКР и ответственность за качество представленной к защите ВКР.

После получения окончательного варианта ВКР научный руководитель составляет письменный отзыв. В отзыве научный руководитель дает анализ проведенной работе, отмечает личный вклад обучающегося в обоснование выводов и предложений, показывает особенности исследования. Заканчивается отзыв выводом о возможности или невозможности допуска данной работы к защите. После чего научный руководитель подписывает дипломную работу на титульном листе.

Объем отзыва должен составлять от одной до трех страниц машинописного текста.

5.1.5 Методические рекомендации к докладу обучающегося по теме ВКР

Защита ВКР начинается с доклада обучающегося по теме работы. Продолжительность доклада составляет от 10 до 15 минут. В докладе в первую очередь необходимо обосновать актуальность выбранной темы, далее нужно четко сформулировать цель проводимого исследования и рассказать о проделанной непосредственно автором работе, акцентировав внимание на полученных в ходе ее выполнения результатах. В докладе не следует излагать теоретические аспекты рассматриваемого вопроса, если они не являются дискуссионными. Обучающийся должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая письменный текст.

Рекомендуется в процессе доклада использовать заранее подготовленный наглядный графический материал (таблицы, схемы), иллюстрирующий основные положения работы. Объем иллюстративного материала не ограничивается.

5.1.6 Методические рекомендации для оценки ВКР членами Государственной экзаменационной комиссии

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.

Комиссия выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. 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 его изучения. Исследование реализовано на основании достаточной источниковой базы, с применением актуальных методологических подходов. Работа имеет положительные отзывы 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 положительные отзывы 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.

При положительной оценке Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении обучающемуся квалификации (степени) с выдачей диплома об окончании СГУГиТ.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Уровень сформированности компетенций выпускника определяется комплексно на основе следующих компонентов государственной итоговой аттестации: отзыва руководителя ВКР, качества выполненной работы, защиты ВКР, а также на основании результатов промежуточной аттестации.

Степень сформированности отдельных компетенций выпускника и уровень их освоения определяется в период государственной итоговой аттестации, в различных её компонентах.

Таблица 5

Компетенции и компоненты их оценки в период государственной итоговой аттестации

Код компетенции	Часть государственной итоговой
-----------------	--------------------------------

	Содержание формируемой компетенции	аттестации, в которой проводится оценка уровня сформированности компетенций
УК-1	способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отзыв руководителя
УК-2	способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Отзыв руководителя
УК-3	способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Отзыв руководителя
УК-4	способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-5	способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-6	способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Отзыв руководителя, защита ВКР
УК-8	способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Отзыв руководителя
ОПК-1	способностью применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Отзыв руководителя, защита ВКР
ОПК-2	способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Отзыв руководителя Текст ВКР
ОПК-3	способностью проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений	Отзыв руководителя Текст ВКР
ОПК-4	способностью использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	Отзыв руководителя Текст ВКР
ОПК-5	способностью участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Отзыв руководителя Текст ВКР
ПК-1	способностью к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических	Отзыв руководителя

	и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	Текст ВКР
ПК-2	способностью к математическому моделированию процессов и объектов оптотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Отзыв руководителя, Текст ВКР
ПК-3	способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Отзыв руководителя, Текст ВКР
ПК-4	способностью к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей	Отзыв руководителя, Текст ВКР

6.2 Типовые контрольные задания, или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Разработка малогабаритного бинокля
2. Разработка оптического диоптриметра
3. Разработка видеокамеры активно-пассивного для минидронов
4. Спектральные методы диагностики в авиации
5. Разработка стенда контроля телескопических систем
6. Компьютерный анализ изображений
7. Методика и результаты расчета дальности действия тепловизионного прицела
8. Имитационное моделирование оптико-электронных координаторов
9. Разработка автоматической установки для измерения межцентрового расстояния оч-ков
10. Разработка прибора для исследования мяса животных
11. Целлостатные зеркала в астрономии
12. Разработка прицела для стрельбы из гранатомета
13. Разработка прибора для анализа крови
14. Разработка оптической системы кругового обзора
15. Модернизация оборудования по контролю параметров оптики тепловизионных при-боров
16. Разработка конструкции ПНВ
17. Разработка ЭОПа 2+ поколения с внешней регулировкой яркости
18. Разработка автокератометра
19. Разработка конструкции коллиматорного прицела
20. Разработка схемы электронного тахеометра

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 Назовите методы коррекции пресбиопии.
- 6 Сформулируйте выводы по полученным результатам исследования.
- 7 Перечислите рекомендации по практической реализации полученных результатов.
- 8 Назовите современные оптико-электронные приборы и комплексы.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие формирование компетенций

Оценочные средства включают оценочные материалы, которые классифицируются по видам контроля:

- промежуточная аттестация, осуществляемая преподавателем после изучения теоретического материала учебной дисциплины, прохождения учебной, производственной и преддипломной практики в форме практической подготовки;
- государственная итоговая аттестация, проводимая государственной экзаменационной комиссией.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации выпускников включают показатели и критерии оценки результата выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Показатели оценки результата представляют собой формализованное описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности аттестуемого как составляющих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ФГОС ВО. Показатели оценки результатов отражают комплексный результат деятельности.

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации обеспечивают поэтапную и интегральную оценку компетенций выпускников.

Достижение показателей оценки результатов выполнения и защиты ВКР оценивается государственной экзаменационной комиссией, учитывая актуальность выбранной темы, практическую значимость, исполнительский уровень, а также методическое и информационное обеспечение. Критерии оценки результатов выполнения и защиты ВКР однозначны и логичны

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются СТО СГУГиТ-011-2017. Стандарт организации. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления.

Разработанные задания на ВКР, основные показатели оценки результатов выполнения и защиты ВКР и критерии оценивания (оценочные средства ГИА) проходят предварительную экспертизу на соответствие требованиям ФГОС ВО и утверждаются на заседании выпускающей кафедры.

Оценка компетенций выпускников проводится государственной экзаменационной комиссией поэтапно с учетом оценок: универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, продемонстрированных при защите ВКР с учетом результатов промежуточной аттестации по учебным дисциплинам.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы:

- понимает актуальность и значимость выбранной темы;
- осуществляет поиск и использует информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач;
- устанавливает связь между теоретическими и практическими результатами и их соответствие с целями, задачами исследования;
- умеет структурировать знания, решать сложные практические задачи;
- обобщает результаты исследования, делает выводы;
- логично выстраивает защиту, аргументирует ответы на вопросы;
- защищает собственную профессиональную позицию;
- осуществляет самооценку деятельности и результатов (осознание и обобщение собственного уровня профессионального развития);
- предъявляет работу, оформленную в соответствии с основными требованиями нормоконтроля;
- сопровождает защиту качественной электронной презентацией, соответствующей структуре и содержанию ВКР.

6.3.1 Оценки уровня освоения компетенций на основе отзыва руководителя

До защиты руководитель ВКР оформляет отзыв, в котором указываются личные качества обучающегося, его знания и способности, которые он проявил в ходе выполнения ВКР. Кроме того, руководитель должен оценить выполненную обучающимся работу по соответствующим критериям оценки, представленным в таблице.

Таблица 6

Критерии оценки уровня освоения компетенций на основе отзыва руководителя

Оцениваемые компетенции	Показатели, оцениваемые руководителем	5	4	3
УК-1 способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-2 способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-3 способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-4 способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-5 способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-6 способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
УК-8 способностью создавать и	степень	повышенный	базовый	пороговый

поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	способности			
ОПК-1 способностью применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектронных приборов и комплексов	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-2 способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-3 способностью проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-4 способностью использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ОПК-5 способностью участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-1 способностью к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-2 способностью к математическому моделированию процессов и объектов оптоэлектроники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизиро-	степень способности	повышенный	базовый	пороговый

ванного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов				
ПК-3 способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
ПК-4 способностью к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей	степень способности	повышенный	базовый	пороговый
Итоговая оценка руководителя*				

*Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» не более одного критерия «удовлетворительно».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

6.3.2 Оценки уровня освоения компетенций на основе содержания ВКР и процедуры защиты

На защите члены экзаменационной комиссии оценивают выполненную обучающимся ВКР по содержательной части в соответствии с критериями, представленными в таблице. При этом учитывается качество доклада и иллюстрационного материала.

Таблица 7

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

Оцениваемые компетенции	Показатели оценки ВКР	5	4	3
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Уровень актуальности и обоснования выбора темы	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень завершенности работы	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень объема и глубины знаний по теме	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень достоверности и обоснованности полученных результатов и выводов	повышенный	базовый	пороговый

	Уровень наличия материала, подготовленного к практическому использованию	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень применения новых подходов	повышенный	базовый	пороговый
УК-1, УК-2.	Уровень качества доклада (полнота представления работы, эрудиция, использование междисциплинарных связей убежденность автора)	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень качества оформления ВКР и демонстрационных материалов	повышенный	базовый	пороговый
	Уровень коммуникаций: культура речи, манера общения, умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию	повышенный	базовый	пороговый
УК-4	Уровень ответов на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы	повышенный	базовый	пороговый
Итоговая оценка членов ГЭК*				

* Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо». Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» не более одного критерия «удовлетворительно».

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно». Оценка «неудовлетворительно», если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Итоговая оценка за выполнение и защиту выпускной квалификационной работы в ходе проведения итоговой государственной аттестации выставляется обучающемуся с учетом всех полученных оценок по вышеуказанным критериям и показателям:

- отзыв руководителя ВКР;
- оценка членов ГЭК по содержанию ВКР, качеству ее защиты, оформления и презентации.

Общая оценка ГЭК определяется как средняя арифметическая величина из оценок членов ГЭК.

Итоговая оценка выставляется исходя из следующих условий: «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», и не более одного критерия «хорошо»; «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично» и не более одного критерия «удовлетворительно»; «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, и не более одного критерия «неудовлетворительно»; «неудовлетворительно» выставляется, если получено по критериям более одной неудовлетворительной оценки.

Итоговая оценка по ГИА выпускника может быть увеличена на 1 балл из учета уровня освоения им ОП по результатам оценок промежуточной аттестации, полученных в период обучения.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГИА

7.1 Основная литература:

№ n/n	Библиографическое описание	Количество эк-земпляров в библиотеке СГУГиТ
1.	Аблова Н.А., Жданов, С.С., Милованова Т.М. Сборник текстов и упражнений по немецкому языку «Геодезия и маркшейдерское дело» / Н.А. Аблова, С.С. Жданов, Т.М. Милованова. – Новосибирск: СГГА, 2014. – 60 с.	90
2.	Акинъшин В. С., Стафеев С. К. Оптика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Акинъшин [и др.]; ред. С. К. Стафеев.-2-е изд., перераб СПб.: лань, 2015.-232, [8] с.	25
3.	Акинъшин, В.С. Оптика. [Электронный ресурс] / В.С. Акинъшин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова, Ю.И. Карковский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56605 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
4.	Акинъшин, В.С. Оптика. [Электронный ресурс] / В.С. Акинъшин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова, Ю.И. Карковский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56605 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
5.	Алешникова В. И. Экономика и организация производства [Электронный ресурс] : учебник / под ред. д-ра экон. наук, проф. Ю.И. Трещевского, д-ра экон. наук, проф. Ю.В. Вертаковой, д-ра экон. наук, проф. Л.П. Пидоймо ; рук. авт. колл. д-р экон. наук, проф. Ю.В. Вертакова. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 381 с. – Режим доступа: Znaniumcom.- Загл. с экрана.	Электронный ресурс
6.	Алямовский, А.А. Инженерные расчеты в SolidWorksSimulation. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1319 — Загл. с экрана..	Электронный ресурс
7.	Английский язык [Электронный ресурс] : практикум / С. С. Жданов, Л. М. Никулина ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 107, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
8.	Английский язык. EnglishforDiscussion (Английский язык для обсуждения) [Электронный ресурс] :метод.указ. / Е. В. Душинина ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 41, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
9.	Барский А. Г. Оптико-электронные следящие системы : учеб. пособие для вузов / А. Г. Барский. - Лотос, 2009. - 25 с.	32
10.	Баскакова, О. В. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс] : Учебник / О. В. Баскакова, Л. Ф. Сейко. - М.: Дашков и К, 2013. - 372 с. – Режим доступа: Znaniumcom.- Загл. с экрана.	Электронный ресурс
11.	Безопасность жизнедеятельности [Текст]: сб. опис. практ. работ / О. П. Ляпина, Т. В. Ложкова, О. В. Усикова ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2014. – 99 с.	199
12.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность труда в техносфере [Текст]: уч. пособие в 2-х частях Ч.1/ В.И.Татаренко, В.Л. Ромейко, О. П. Ляпина; СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 274, [1] с.	250

13.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность труда в техносфере [Электронный ресурс] :учеб.пособие в 2-х частях Ч. 1 / В. И. Татаренко, В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2015. - 274, [1] с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана	Электронный ресурс
14.	Безопасность жизнедеятельности. Безопасность труда в техносфере [Текст]: уч. пособие в 2-х частях. Ч.2/ В.И.Татаренко, В.Л. Ромейко, О. П. Ляпина; СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 214, [1] с.	250
15.	Борейшо, А.С. Лазеры: применения и приложения. [Электронный ресурс] / А.С. Борейшо, В.А. Борейшо, И.М. Евдокимов, С.В. Ивакин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 520 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/87570 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
16.	Борейшо, А.С. Лазеры: устройство и действие. [Электронный ресурс] / А.С. Борейшо, С.В. Ивакин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72972 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
17.	Бунаков, П.Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1310 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
18.	Бутиков, Е. И. Оптика [Текст] : учеб. пособие / Е. И. Бутиков. - 3-е изд., доп. - СПб. : Лань, 2012. – 607 с.	20
19.	Бутиков, Е.И. Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2764 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
20.	Васенков В. А. Правоведение [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений / Васенков В. А., Корнеева И. Л., Субботина И. Б., Васенков В. А. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 120 с. – Режим доступа: http://www.znaniium.com – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
21.	Введение в оплотехнику [Текст] : учеб. пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016.- 70, [1] с.	Электронный ресурс
22.	Введение в оплотехнику [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016.- 70, [1] с. — Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
23.	Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи [Текст]: учеб. пособие для вузов, допущено МО РФ / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева. - 31-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 539, [5] с. - (Высшее образование).	249
24.	Вводно-коррективный курс по английскому языку [Электронный ресурс] : практикум / А. С. Бочарова [и др.] ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. - 70, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
25.	Вводно-коррективный курс по английскому языку [Текст]: практикум / А. С. Бочарова [и др.]; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 70, [1] с.	150
26.	Викторов В.В. Культурология [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Викторов - М.: Вузовский учебник; НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 411 с. – Режим доступа: http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=517341 – Загл. с экрана.	Электронный ресурс

27.	Волновая оптика [Текст] : метод. указ. по выполнению лаб. работ по разделу физики "Волновая оптика" / В. С. Корнеев, Ю. Ц. Батомункуев, В. А. Райхерт ; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 42, [1] с.	250
28.	Высшая математика [Текст] : сборник задач / В.Л. Неклюдова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 76 [2] с.	158
29.	Высшая математика [Электронный ресурс]: сборник задач / В. Л. Неклюдова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. - 76 [2] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
30.	Ганин, Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1334 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
31.	Гарнов А. П. Экономика предприятия [Текст] : учебник для бакалавров, допущено УМО / А. П. Гарнов, Е. А. Хлевная, А. В. Мыльник ; ред. А. П. Гарнов. - М. :Юрайт, 2014. - 303 с.	25
32.	Гельфман М.И. Химия [Текст]: учебник для вузов (рек.) / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов В.П., 2008. – 480 с	10
33.	Геодезия [Текст] : учеб. для вузов, рекомендовано УМО / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. - М. : Академический проект : Гаудеамус, 2011. – 408 с.	100
34.	Геодезия и маркшейдерское дело [Электронный ресурс] : практикум [учеб.тексты на нем. яз.] / Н. А. Аблова, С. С. Жданов, Т. М. Милованова ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 77, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
35.	Гиршберг, М. А. Геодезия [Текст] : учебник / М. А. Гиршберг. - изд. стер. - М. : ИНФРА-М, 2016. – 382 с.	136
36.	Голоскоков Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple: [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 576 с. ил. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67461#book_name — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
37.	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст]: учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко. - 7-е изд., стер. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 512 с.	150
38.	Графкина М. В. Безопасность жизнедеятельности: [Электронный ресурс] Учебник / М.В. Графкина, Б.Н. Нюнин, В.А. Михайлов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 416 с. - Режим доступа: Znaniumcom.-Загл. с экрана	Электронный ресурс
39.	Грибанов Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации[Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с. - Режим доступа: http://znanium.com/ . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
40.	Давыдов С. Ю. Элементарное введение в теорию наносистем : учеб. пособие для студ. вузов, рекомендовано УМО / С. Ю. Давыдов, А. А. Лебедев, О. В. Посредник. – СПб.: Лань, 2014. - 191, [1] с.	20
41.	Данильян О.Г.Культурология [Электронный ресурс]: учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 239 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344992 – Загл. с экрана.	Электронный ресурс

42.	Демидович Б.П., Моденов В.П. Дифференциальные уравнения: [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 288 с.: ил. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/126/#2 — Загл. с экрана	Электронный ресурс
43.	Дружинина И.А. Культурология [Электронный ресурс]: учеб.пособие для техн. вузов / И.А. Дружинина, Т.Т. Сиразеева. - М.: Альфа-М; НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 160 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448963 – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
44.	Душинина, Е.В. Английский язык. EnglishforDiscussion (Английский язык для обсуждения) [Текст]: методические указания / Е.В. Душинина. - Новосибирск: СГГА, 2014. - 42 с.	80
45.	Егоренко, М.П. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : сборник задач / М.П. Егоренко, П.А. Звягинцева, В.А. Михайлова. –Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 51 ,[1] с.	100
46.	Егоренко, М.П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : сборник задач / М.П. Егоренко, П.А. Звягинцева, В.А. Михайлова. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 51,[1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
47.	Жданов, С. С. Немецкий язык. Перевод и реферирование научно-технических текстов [Текст]: учеб.-метод. пособие / С. С. Жданов. – Новосибирск: СГГА, 2014. – 88 с.	90
48.	Жданов, С.С. Английский язык [Текст]: практикум / С.С. Жданов, Л.М. Никулина. – Новосибирск: СГГА, 2014. – 108 с.	350
49.	Зонова А.Д. Метрологическое обеспечение [Текст]: сб. описаний практ. работ / А.Д. Зонова. – Новосибирск: СГГА, 2013. - 74. [1] с.	40
50.	Зонова А.Д. Метрологическое обеспечение [Электронный ресурс] : сб. описаний практ. работ / А.Д. Зонова. – Новосибирск: СГГА, 2013. - 74. [1] с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
51.	Иванов, И.С. Технология машиностроения[Электронный ресурс]: учебное пособие/И.С.Иванов, 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. – Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
52.	Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 539 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=684 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
53.	Информатика [Текст]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 1 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 325 с.	148
54.	Информатика [Текст]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 2 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 256 с.	150
55.	Информатика [Текст]: учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 1. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 157 с.	300
56.	Информатика [Текст]: учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 2. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 152 с.	300
57.	Информатика [Электронный ресурс] :учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 2. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА.	Электронный ресурс

	– 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 152 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru .	
58.	Информатика [Электронный ресурс]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 1 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 325 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru .	Электронный ресурс
59.	Информатика [Электронный ресурс]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 2 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 256 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru .	Электронный ресурс
60.	Информатика [Электронный ресурс]: учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 1. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 157 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru .	Электронный ресурс
61.	Информационные технологии в оплотехнике и системах защиты информации [Текст]: учеб. пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 47. [1] с.	40
62.	Информационные технологии в оплотехнике и системах защиты информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 47. [1] с. — Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
63.	Ишанин Г. Г. Приемники оптического излучения : учебник / Г. Г. Ишанин, В. П. Челибанов ; ред. В. В. Коротаев. - Лань, 2014. - 303 с.	60
64.	Клепиков, В. В. Технология машиностроения :учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. –М. : ИНФРА-М, 2017. – 387 с. – Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
65.	Компьютерное моделирование систем технического зрения [Текст] :учеб.пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. – 119 с.	40
66.	Компьютерное моделирование систем технического зрения [Электронный ресурс] :учеб.пособие / Е. В. Грицкевич, П. А. Звягинцева ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. – 119 с. — Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru —Загл. с экрана.	Электронный ресурс
67.	Коплякова, Е. С. Немецкий язык для студентов технических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Коплякова, Ю.В. Максимов, Т.В. Веселова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
68.	Корис Р. Справочник инженера - схемотехника [Текст] / Р. Корис, Х. Шмидт - Вальтер; пер. с англ. Ю.А. Заболотной; под ред. Е.Л. Свинцова. - М. : Техносфера, 2008. - 608 с.	50
69.	Коровин, Н.В. Общая химия [Текст]: учебник / Н.В. Коровин. – 15-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2014. – 488 с.	20
70.	Кравченко, А. П. Немецкий язык для инженеров [Текст]: учеб.пособие, рекомендовано УМО / А.П. Кравченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 542, [2] с.	20
71.	Кузнецов Б. Т. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности : учеб.пособие для вузов, рекомендовано УМЦ / Б. Т. Кузнецов. - Юнити, 2014. - 294, [2] с.	20

72.	Кузнецов В. Г. Философия [Электронный ресурс]: Учебник / В. Г. Кузнецов, И. Д. Кузнецова, К. Х. Момджян, В. В. Миронов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 519 с. - Режим доступа http://znanium.com . - Загл.с экрана.	Электронный ресурс
73.	Культурология [Текст]: учебник / ред. Г.В. Драч. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 350 с.	56
74.	Курбанов Р.А. Право социального обеспечения [Электронный ресурс]: учебник / Р. А. Курбанов и др.; под ред. Р. А. Курбанова, К. К. Гасанова, С. И. Озоженко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 439 с. – Режим доступа: http://www.znanium.com – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
75.	Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов [Текст]: учеб. пособие / С. М. Латыев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2015. – 554 с.	40
76.	Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60655 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
77.	Малько А.В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник / Малько А.В., Субочев В.В. – М.: Юр.Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – Режим доступа: http://www.znanium.com – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
78.	Малюк, А.А. Введение в информационную безопасность. [Электронный ресурс] / А.А. Малюк, В.С. Горбатов, В.И. Королев. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5171 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
79.	Международные и российские нормативные акты и стандарты по информационной безопасности: основы стандартизации и сертификации [Текст]: учебно - метод. пособие / И. В. Минин, О. В. Минин; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2013. – 34 с.	150
80.	Международные и российские нормативные акты и стандарты по информационной безопасности: основы стандартизации и сертификации [Электронный ресурс]: учебно - метод. пособие / И. В. Минин, О. В. Минин; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2013. – 34 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
81.	Миносцев, В.Б. (под ред.) Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 1. Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Миносцев (под ред.), Е.А. Пушкарь (под ред.), В.Г. Зубков [и др.]. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2013. — 543 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30424 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
82.	Миносцев, В.Б. (под ред.) Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Теория поля [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Миносцев (под ред.), Е.А. Пушкарь (под ред.), В.А. Ляховский [и др.]. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2013. — 429 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30425 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
83.	Миносцев, В.Б. (под ред.) Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 3. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. Теория оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б.	Электронный ресурс

	Миносцев (под ред.), Е.А. Пушкарь (под ред.), Н.А. Берков [и др.]. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2013. — 514 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30426 — Загл. с экрана.	
84.	Мирошников М. М. Теоретические основы оптико – электронных приборов. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2010. – 704 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/597 - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
85.	Моделирование процессов и систем: учебно-метод. пособие [Текст]/ М.И. Ананич, И.В. Гордеева. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 55 с.	39
86.	Моделирование процессов и систем: учебно-метод. пособие [Электронный ресурс]/ М.И. Ананич, И.В. Гордеева. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 55 с.— Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru —Загл. с экрана.	Электронный ресурс
87.	Можаров Г. А. Теория аберраций оптических систем [Текст] : учеб. пособие, рекомендовано УМО / Г. А. Можаров - СПб.: Лань, 2013.-288 с.	15
88.	Можаров, Г.А. Теория аберраций оптических систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12936 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
89.	Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2009. — 689 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=281 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
90.	Немецкий язык. Перевод и реферирование научно-технических текстов [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / С. С. Жданов ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. - 87, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
91.	Никифоров Л. Л. Безопасность жизнедеятельности: [Электронный ресурс] Учебное пособие / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 297 с. - Режим доступа: Znaniumcom.- Загл. с экрана.	Электронный ресурс
92.	Оптические квантовые генераторы. Физика процессов формирования и преобразования излучения [Текст] :учеб.пособие / И. Н. Карманов, Н. А. Мещеряков, О. К. Ушаков. - СГГА, 2011. - 167, [1] с.	150
93.	Оптические квантовые генераторы. Физика процессов формирования и преобразования излучения [Электронный ресурс] :учеб.пособие / И. Н. Карманов, Н. А. Мещеряков, О. К. Ушаков. - СГГА, 2011. - 167, [1] с.	Электронный ресурс
94.	Оптические материалы и ахроматическая коррекция типовых компонентов оптических систем [Текст] : учеб. пособие, рекомендовано УМО / В. С. Ефремов, В. Б. Шлишевский ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2013. - 283, [1] с.	65
95.	Оптические материалы и ахроматическая коррекция типовых компонентов оптических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие, рекомендовано УМО / В. С. Ефремов, В. Б. Шлишевский ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2013. - 283, [1] с.	Электронный ресурс
96.	Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей [Текст] : метод.указания / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов, О.	100

	К. Ушаков ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. - 44 с.	
97.	Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей [Электронный ресурс] : метод.указания / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов, О. К. Ушаков ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. - 44 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
98.	Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей [Текст] :метод.указания / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов, О. К. Ушаков ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. - 44 с.	100
99.	Оптоэлектроника [Текст] : лаб. практикум / Н.Р. Рахимов, О.К. Ушаков ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2009. - 91 с.	59
100.	Оптоэлектроника [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Н.Р. Рахимов, О.К. Ушаков ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2009. - 91 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
101.	Основы оптики. Расчетно-графическая работа "Идеальная оптическая система": практикум / Т. Н. Хацевич, Н. Ф. Чайка. - СГГА, 2014. - 82, [1] с.	40
102.	Основы технологии приборостроения. В 5 ч. Ч. 1. Выбор способов литья и расчёт отливок [Текст]: сборник практических работ/ П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 84 с.	70
103.	Основы технологии приборостроения. В 5 ч. Ч. 1. Выбор способов литья и расчёт отливок [Электронный ресурс]: сборник практических работ/ П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 84 с.- Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
104.	Охрана труда в оптическом производстве. Основные технологические операции [Текст] :учеб.пособие, рекомендовано УМО / М. М. Кузнецов [и др.] ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2012. – 104 с.	50
105.	Петрова Е.И. Философия [Текст]: учебно-практическое пособие / Е. И. Петрова. - Новосибирск: СГГА, 2012. - 271с.	131
106.	Петрова Е.И. Философия [Электронный ресурс] : учебно-практ. пособие / Е. И. Петрова; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2012. - 272 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
107.	Правоведение [Текст] : учебник / ред. М. Б. Смоленский. - 12-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 413 [3] с. - (Высшее образование).	20
108.	Привалов В. Е., Фотиади А. Э., Шеманин В. Г. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2013. – 288 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5851 - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
109.	Прикладная механика [Текст]: практикум в 2-х частях Ч. 1. / В. С. Айрапетян, Г. А. Куриленко, Г. В. Григорьева ; ред. С. В. Савелькаев ; СГУГиТ. - СГУГиТ, 2015. - 163, [1] с.	200
110.	Прикладная механика [Текст]: практикум в 2-х частях Ч. 2. / В. С. Айрапетян, Г. А. Куриленко, Г. В. Григорьева ; ред. С. В. Савелькаев ; СГУГиТ. - СГУГиТ, 2015. - 226, [1] с.	200
111.	Прикладная механика [Электронный ресурс] : практикум в 2-х частях Ч. 1/ В. С. Айрапетян, Г. А. Куриленко, Г. В. Григорьева ; ред. С. В. Савелькаев ; СГУГиТ.. - СГУГиТ, 2015. - 163, [1] с.	Электронный ресурс
112.	Прикладная механика [Электронный ресурс]: практикум в 2-х частях Ч. 2. / В. С. Айрапетян, Г. А. Куриленко, Г. В. Григорьева ; ред. С. В. Савелькаев ; СГУГиТ. - СГУГиТ, 2015. - 226, [1] с.	Электронный ресурс

113.	Радовель В. А. Английский язык для технических вузов [Электронный ресурс]: учеб.пособие / В.А. Радовель. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. – 284 с. – Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
114.	Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: Учебник / О.Я. Гойхман, Л.М. Гончарова, О.Н. Лапшина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.- (Высшее образование: Бакалавриат) – Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
115.	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие.– СПб.: Лань, 2016. – 436 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com .– Загл. с экрана.	Электронный ресурс
116.	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2016. – 500 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com .–Загл. с экрана.	Электронный ресурс
117.	Савельев, И.В. Курс общей физики.В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 307 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71763 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
118.	Савелькаев С. В. Механика. Корреляционная инерция механических систем [Текст]: препринт / С. В. Савелькаев. - СГГА, 2013. - 66, [1] с.	30
119.	Савелькаев С. В. Механика. Корреляционная инерция механических систем[Электронный ресурс] : препринт / С. В. Савелькаев. - СГГА, 2013. - 66, [1] с.	Электронный ресурс
120.	Системы инфракрасной техники [Текст] : сб. описаний лаб. работ / Л. В. Тымкул, В. М. Тымкул ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. - 39 с.	64
121.	Системы инфракрасной техники [Электронный ресурс] : сб. описаний лаб. работ / Л. В. Тымкул, В. М. Тымкул ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. - 39 с. — Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru —Загл. с экрана.	Электронный ресурс
122.	Стилистика и культура русской речи [Электронный ресурс]: Учебник / Т.Я. Анохина, О.П. Гончарова и др.; Под ред. проф. Т.Я. Анохиной. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавр.).– Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
123.	Субботин, Е.А. Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/11845 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
124.	Теоретические основы спектральных приборов. Изучение и расчет основных характеристик диспергирующих элементов и систем сканирующих спектральных приборов [Текст] : учебное пособие / Н. Ф. Чайка, В. Б. Шлишевский ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 77 с.	46

125.	Теоретические основы спектральных приборов. Изучение и расчет основных характеристик диспергирующих элементов и систем сканирующих спектральных приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ф. Чайка, В. Б. Шлишевский ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016. – 77 с. — Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
126.	Трофимова Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие, рекомендовано МО / Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015. – 560 с.	40
127.	Тюшев, А.Н. Курс лекций по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СР УМЦ. Ч. 1: Механика / А. Н. Тюшев, В. Д. Вылегжанина. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 143 с.	449
128.	Тюшев, А.Н. Курс лекций по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СР УМЦ. Ч. 2: Электричество и магнетизм / А. Н. Тюшев, А. И. Вайсберг. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 175 с.	435
129.	Тюшев, А.Н. Курс лекций по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СР УМЦ. Ч. 3: Колебания и волны. Волновая оптика / А. Н. Тюшев, Л. Д. Дикусар. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 193 с.	429
130.	Тюшев, А.Н. Курс лекций по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СР УМЦ. Ч. 4: Молекулярная физика и термодинамика / А. Н. Тюшев, А. Н. Лузин. – Новосибирск : СГГА, 2011. – 82 с.	430
131.	Тюшев, А.Н. Курс лекций по физике [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СР УМЦ. Ч. 5: Квантовая физика / А. Н. Тюшев. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 198 с.	429
132.	Фотоника сверхкоротких импульсов [Текст] : монография / Карманов И.Н., Кошелев А.В., Минин О.В., Минин И.В., Шойдин С.А.; ред. И.В. Минин, 2015. - 268 с.	50
133.	Фотоника сверхкоротких импульсов [Текст]: монография / И. Н. Карманов [и др.]. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 245, [1] с.	70
134.	Фотоника сверхкоротких импульсов [Электронный ресурс]: монография / И. Н. Карманов [и др.]. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. - 245, [1] с. — Режим доступа: http://www.lib.sgugit.ru.ru — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
135.	Хацевич Т.Н., Чайка Н.Ф. Основы оптики. Расчетно-графическая работа «Идеальная оптическая система» (Электронный ресурс): методические указания. – Новосибирск: СГГА, 2014, 38 с.	Электронный ресурс
136.	Химия [Текст]: лаб. практикум / Л.Б. Воробьева, А.Д. Зонова. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 114 с.	244
137.	Химия [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Л.Б. Воробьева, А.Д. Зонова. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 114 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru .	Электронный ресурс
138.	Чесноков В.В. Физические основы получения информации [Текст] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СРО УМО / В. В. Чесноков, Д. В. Чесноков ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. – 446 с.	60
139.	Чесноков В.В. Физические основы получения информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов, рекомендовано СРО УМО / В. В. Чесноков, Д. В. Чесноков ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. – 446 с. — Режим доступа: http://www.	Электронный ресурс

	lib.sgugit.ru.ru — Загл. с экрана.	
140.	Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 702 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50578 — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
141.	Шилов, И. А. Экология [Текст] : учебник для академического бакалавриата, рекомендовано УМО / И. А. Шилов. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2011. - 512 с.	130
142.	Шмакова Н.К. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: сборник описаний практических работ / Н.К. Шмакова, А.Д. Зонова. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 68 с.	149
143.	Шмакова Н.К. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: сборник описаний практических работ / Н.К. Шмакова, А.Д. Зонова. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 68 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
144.	Экология [Текст] : учеб. пособие для бакалавров, допущено МОиН РФ / ред. А. В. Тотай. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 411 с.	130
145.	Экология [Текст]: сб. описан. практических работ / В. А. Казанцев [и др.] ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. - 78 с.	91
146.	Экология [Текст]: учеб. пособия / Л. Ю. Анопченко, Е. И. Баранова, И. И. Бочкарева ; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 151, [1] с.	300
147.	Экология [Текст]: учеб. пособия / Л. Ю. Анопченко, Е. И. Баранова, И. И. Бочкарева ; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 151, [1] с.– Режим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана.	Электронный ресурс
148.	Экология [Электронный ресурс] : сб. описан. практических работ / В. А. Казанцев [и др.] ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2011. - 78 с.– Режим доступа: http://lib.sgugit.ru – Загл. с экрана	Электронный ресурс
149.	Экономическая и социальная география [Электронный ресурс] : метод. указания / С. С. Дышлок, И. И. Золотарев, С. А. Сухорукова ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2013. – 47 с. - Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . - Загл. с экрана.	Электронный ресурс
150.	Электротехника [Текст] : сб. описаний лаб. работ / В. Н. Матуско, А. А. Дубинина ; СГГА. -. - СГГА, 2014. - 53, [1] с.	100
151.	Электротехника [Электронный ресурс] : сб. описаний лаб. работ / В. Н. Матуско, А. А. Дубинина ; СГГА. -. - СГГА, 2014. - 53, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
152.	Электротехника и электроника [Текст] : сборник задач / В. Н. Матуско ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 46, [1] с.	100
153.	Электротехника и электроника [Текст] : учеб. пособие (уत्व.) / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов и др. ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2010. - 312 с.	60
154.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : сборник задач / В. Н. Матуско ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 46, [1] с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
155.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие (уत्व.) / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов и др. ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2010. - 312 с. – Режим доступа: http://lib.sgugit.ru . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс
156.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие (уत्व.) / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов и др. ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2010. - 312 с.- Режим до-	Электронный ресурс

	ступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана	
157.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : сборник задач / В. Н. Матуско. - СГУГиТ, 2016. - 46, [1] с.- Режим доступа: http://lib.sgugit.ru - Загл. с экрана	Электронный ресурс
158.	Электротехника и электроника [Текст] : учеб. пособие (уत्व.) / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов и др. ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2010. - 312 с.	60
159.	Якутин, М.В. Экология: организм и окружающая среда [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Новосибирск: СГГА, 2013. - 176 с.	40

7.2 Дополнительная литература

№ n/n	Библиографическое описание	
1.	А. П. Хаустов, М. М. Редина. Экологический мониторинг [Текст]: учебник для академического бакалавриата, допущено УМО. - М.: Юрайт, 2014. - 636 с.	
2.	Авдеев С. П. Анализ и синтез оптико-электронных приборов [Текст] / С. П. Авдеев. - СПб.: [б. и.], 2000. - 680 с.	
3.	Авдони́на Л. Н. Письменные работы научного стиля: Учебное пособие / Авдони́на Л. Н., Гусева Т. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 72 с.: - (Высшее образование) – Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.	
4.	Айзенштат Л.И. Нормативы и реальность // ВЕКО.-1998. - №4.- с. 29-30	
5.	Алгоритмизация и программирование [Текст] : сб. описаний лаб. работ для студ. 1-го курса (уत्व.) / С. А. Егорова ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2010. – 56 с.	
6.	Ануфриев И.Е., Смирнов А.В., Смирнова Е.Н. MATLAB7.-СПб.:БХВ-Петербург, 2005.- 1004 с.	
7.	Аристов А.И. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=239847 – Загл. с экрана.	
8.	Атомная физика [Текст] : метод. указания / А. Н. Тюшев, В. В. Чесноков, Д. В. Чесноков. - Новосибирск: СГГА, 2008. - 52 с.	
9.	Ахмаметьев М. А., Шойдин С. А. "Когерентные измерительные устройства в ОЭС. - Методические указания." – Новосибирск: НИИГАиК, 1990. – 34с.	
10.	Басова, Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Текст]: учебник для втузов / Н.В. Басова, Л.И. Ватлина, Т.Ф. Гайвоненко и др.; под общ.ред. Н.В. Басовой. - 9-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 505 с.	
11.	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник / С. В. Белов. — М.: Юрайт, 2010. — 671 с	
12.	Безопасность жизнедеятельности: [Электронный ресурс] Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: ИНФРА-М; Ростов н/Д: Академцентр, 2010. - 349 с. - Режим доступа: Znaniumcom.	
13.	Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, В.А., Ильинская, А.Ф. Козьяков и др.; Под общей редакцией С.В. Белова. 8-е издание, стереотипное – М.:Высшая школа, 2009. – 616 с.: ил.	
14.	Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с.- Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.	

15.	Боресков, А. В. Компьютерная графика [Текст] : учебник и практикум / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. - М. :Юрайт, 2016. – 217 с.
16.	Борисенко В.В. Основы программирования [Текст] :учеб.пособие / В.В. Борисенко. – М.: Интернет-ун-т информ. технологий, 2009. – 328 с.
17.	Борн М., Вольф Э. Основы оптики – М.: Наука, 1973. - 719 с.
18.	Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум [Электронный ресурс] / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. - М.: ДМК Пресс, 2010. – 120 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-620-1. - Режим доступа: http://znanium.com
19.	Бурбаев АМ. Методы и средства испытаний, контроля и юстировки оптических приборов. Методические указания к лабораторному практикуму. СПб: СПб ГУИТМО, 2007. 112с.
20.	Бутиков Е. И. Оптика [Текст]: учеб. пособие . Е. И. Бутиков. – 3-е изд., доп.-СПб. : Лань, 2012.-607, [1] с.
21.	В.В. Тарасов, Ю.Г.Якушенков. ИК- системы «смотрящего» типа.-М.-Логос,2004.-444 с.
22.	Введение в оплотехнику [Текст] :учеб.пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2016.- 70, [1] с.
23.	Вдовин, С.М. Система менеджмента качества организации [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.М. Вдовин, Т.А. Салимова, Л.И. Бирюкова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 299 с. - Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
24.	Вербная, В.П. Математика для дистанционного обучения [Текст]: учеб.пособие / В.П. Вербная, Г.П. Мартынов, Е.С. Плюснина; СГГА. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 278 с.
25.	Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа [Электронный ресурс]: учеб.пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум, 2009. – 400 с. – Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
26.	Волостников В. Г. Методы анализа и синтеза когерентных световых полей. – М.: Физматлит, 2014. – 254 с.
27.	Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: учебник для вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. доп. и перераб. - СПб.: СпецЛит, 2001. - 328 с.
28.	Геометрическая оптика [Текст]: метод. указ. / Ю.Ц. Батомункуев. - Новосибирск: СГГА, 2007. - 18 с.
29.	Голиков А.Г.Источниковедение отечественной истории [Текст]: учеб.пособие для вузов, рекомендовано УМО / А.Г. Голиков, Т.А. Круглова; ред. А.Г. Голиков. – 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2012. – 460 с.
30.	<u>Голицын, А. Н.</u> Инженерная геоэкология [текст] : учебник (доп.) / А. Н. Голицын. - М. : ОНИКС, 2007. - 368 с.
31.	Гонсалес Р., Вудс Р., ЭддинсС.Цифровая обработка изображений в среде MATLAB [Текст]/ - М.: Техносфера. – 2006. - 616с.
32.	Горфинкель В. Я. Экономика фирмы (организации, предприятия) [Электронный ресурс]: Учебник / В.Я. Горфинкель, Т.Г. Попадюк; Под ред. Б.Н. Чернышева, В.Я. Горфинкеля. - 2-е изд. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с. – Режим доступа: Znanium.com .- Загл. с экрана.
33.	Грибанов Д.Д. Общая теория измерений [Электронный ресурс]: монография / Д.Д. Грибанов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 116 с. -Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501732 – Загл. с экрана.
34.	Грибанов,Д.Д.Основы метрологии, сертификации и стандартизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с. - Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
35.	<u>Гридэл, Т. Е.</u> Промышленная экология [Текст] :учеб.пособие для вузов (рек.) / Т.Е.Гридэл, В.Р.Алленби; Пер.с англ. Э.В.Гирусова. - М. : Книги, 2004. - 527 с

36.	Грицкевич Е.В. Введение в основы компьютерного моделирования опико-электронных систем [Текст]: учеб.пособие/ Е.В. Грицкевич.- Новосибирск: СГГА, 2009. – 86 с.
37.	Губанова Л.А. Оптические покрытия [Текст] : учеб. пособие / Л.А. Губанова. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2012 г. –101 с.
38.	Гудмен Дж. Введение в Фурье – оптику. М.: Мир, 1970. - 364 с.
39.	Гусев В.В., Гусев В.П. Основы проектирования приборов и систем. Выпуск 1: Учебное пособие. – СПб: Изд. СПбГУКИТ, 2010
40.	Дашковская Т.В. Цифровая обработка сигналов в среде MATLAB [Текст]: лабор. практикум в 2-х ч. Ч.1/ Т.В. Дашковская.- Новосибирск: СГГА, 2010. – 66 с.
41.	Девянин, П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5150 — Загл. с экрана.
42.	Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Text] : учебник для вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльникова. - М. : Академия, 2010. - 240 с.
43.	Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. — Изд. 2-е. — М.: Академический Проект. 2008
44.	Джексон, Р. Г. Новейшие датчики [Текст] / пер. с англ. В.В. Лучинина. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2008. - 400 с.
45.	Джуха, В. М. Экономика отраслевых рынков [Текст] : учеб. пособие. допущено УМО / В. М. Джуха, А. В. Курицын, И. С. Штапова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2012.
46.	Духанина, И. В. Optics. Методические разработки по развитию устной речи для студентов, магистрантов и аспирантов ИОиОТ (английский язык) / И. В. Духанина, Т. Г. Лаптева, Л. М. Никулина. – Новосибирск, СГГА, 2011. – 96 с.
47.	Ефремов В.С. Оптические устройства опико-электронных приборов. Методические указания./НИИГАиК. -Новосибирск: 1991. -38 с. - 455.
48.	Ефремов В.С. Методы проектирования опико-электронных приборов: Метод.указания. - Новосибирск, 2002.-36с. [Текст] / Ефремов В.С. - [Б. м. : б. и.]. - Б. ц.
49.	Жуков В. Г. Механика. Соппротивление материалов [Текст]: учеб. пособие / В. Г. Жуков. – СПб.: Издательство «Лань», 2012.– 416 с.
50.	Захаров, Н. П. Опико-электронные узлы электронно-вычислительных средств, измерительных приборов и устройств автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. П. Захаров, С. П. Тимошенков, Ю. А. Крупнов. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 335 с. Режим доступа: znanium.com ;
51.	Захаров, Н. П. Опико-электронные узлы электронно-вычислительных средств, измерительных приборов и устройств автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. П. Захаров, С. П. Тимошенков, Ю. А. Крупнов. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 335 с.
52.	Иванов И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник.- 7-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Лань, 2012.-736 с. - режим доступа: http://elanbook.com - Загл. с экрана.
53.	Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие / ред. С. В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 640 с. : ил.
54.	Информатика. Фундаментальный курс [Текст] : учебник для вузов (доп.) / Г. А. Сырецкий.- СПб. : БХВ – Петербург, 2005 -.Т.2. : Информационные технологии и системы. – 2007. – 848 с. 6 ил. – (Учебник для вузов). - : Б.ц.
55.	Источники и приемники излучения: Учеб. пособие для вузов/ Г.Г.Ишанин, Э.Д.Панков, А.Л.Андреев, Г.В.Польщиков.- СПб.: Политехника, 1999. - 240 с.

56.	Каймин В. А. Информатика [Электронный ресурс]: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. – Режим доступа: http://znanium.com
57.	<u>Калыгин, В. Г.</u> Промышленная экология [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М. : Академия, 2010. - 432 с.
58.	Каплан Б.Ю. Физические основы получения информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.Ю. Каплан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 286 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374641 – Загл. с экрана.
59.	Каплан, Б.Ю. Приборостроение. Введение в специальность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с.- Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
60.	Кисельников А.А. Новейшая история России. 1985–2011. [Текст] – Новосибирск: Историческое наследие Сибири, 2012.
61.	Колесников, С. И. Экология [Текст] : учеб. пособие / С. И. Колесников. - М. : Наука-Пресс, 2007. - 384 с.
62.	Колчков, Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Колчков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 432 с.- Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
63.	Кольер Р., Беркхарт К., Лин Л. "Оптическая голография". Перевод с английского под редакцией Ю. И. Островского. – М.: Издательство "Мир", 1973. – 686с.
64.	Компьютерная графика [Текст] :учеб.пособие / П. Ю. Бугаков, М. М. Шляхова ; СГУГиТ. - Новосибирск :СГУГиТ, 2015. – 51 с.
65.	Контрольно-измерительные приборы и инструменты [Текст]: учебник для нач. проф. Образования (Доп.) / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. - М.: "Академия", 2002. – 464
66.	Коротаев, В.В. Энергетический расчет ОЭП [Электронный ресурс]. Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию / В.В. Коротаев, В.Л. Мусяков. - СПб.: СПб ГУ ИТМО, 2006, 44 с. Режим доступа: books.ifmo.ru/file/pdf/112.pdf
67.	Кошечкина, И.П.Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.- Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
68.	Кручинин Д. Ю. Подготовка оптического производства для изготовления круговых шкал (лимбов) [Текст] / Д. Ю. Кручинин. – Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ УПИ, 2008. – 24 с.
69.	Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Оптика. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53685 — Загл. с экрана.
70.	Кузнецова С. Н. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для ВУЗов, 2012. – Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.
71.	Культурология [Текст]: учебник / ред. Г.В. Драч. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 350 с.
72.	Культурология[Текст]: учебник для бакалавров и спец-тов вузов / Г.В. Драч [и др.]. - СПб.: Питер, 2011. - 384 с.
73.	Курс лекций по физике [Текст]: учеб. пособие Ч. 6: Физика природной среды./ Л.Д. Дикусар; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2006. - 109 с.
74.	Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. Экология: электронный учебник. - М. : КНОРУС, 2009. - 126 с.
75.	Лазерный измеритель перемещений ИПЛ 10. Техническое описание, инструкция по эксплуатации, паспорт
76.	Латышев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов [Текст] :учеб.пособие / С. М. Латышев. - СПб. : Политехника, 2007. - 579 с. : ил.

77.	Леонов, О.А. Экономика качества, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] :учебник / О.А.Леонов, Г.Н.Темасова и др.; Под общ. ред. проф. О.А.Леонova. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 – 251с.- Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
78.	Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2785 — Загл. с экрана.
79.	Ложкова Т.В., Ляпина О.П., Матвеев П.В., Мучин П.В., Перминов В.П. Безопасность жизнедеятельности. Практикум. Сибирская Государственная Геодезическая Академия. Новосибирск СГГА 2011г.
80.	Ляпина О.П. Безопасность жизнедеятельности. Управление охраной труда и промышленной безопасностью. Новосибирск: СГГА, 2009.-250 с.
81.	Малков А.Г. Высшая геодезия. Высокоточные измерения [Текст]: учебно-метод. пособие /А.Г. Малков, - Новосибирск: СГГА, 2011.- 45 с.
82.	Малов А. Н., Законников В. П. Обработка деталей оптических приборов [Text]. – М. : Машиностроение, 2006. – 304 с.
83.	Марченко, Ю.Г. Культурология русского мира: спецкурс для студ. фактовсоциогуманитарного профиля [Текст]: учеб.-метод. комплекс / Ю.Г. Марченко, С.И. Григорьев. - М.: Русаки, 2010. – 432 с.
84.	Марьева М. В. Русский язык в деловой документации : учебник / М.В. Марьева. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 323 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.
85.	Мельников, В. П. Информационные технологии [Текст] : учебник для вузов, допущено УМО / В. П. Мельников. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2009. – 424 с.
86.	Мельников, В.П. Информационная безопасность и защита информации [Текст] :учеб.пособие для вузов, допущено УМО / В.П. Мельников, С.А. Клейменов, А.М. Петраков ; ред. С. А. Клейменов. – 5-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2011. – 330 с.
87.	Механика [Текст] : метод. указ. к лаб. работам по физике для студентов 1 курса / В. Я. Костюченко. - Новосибирск: СГГА, 2002. - 18 с.
88.	Мирошников М. М. Теоретические основы оптико – электронных приборов. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2010. – 704 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/597 - Загл. с экрана.
89.	Мосягин Г. М. Теория оптико-электронных систем [Текст]: учебник для вузов / Г. В. Мосягин, В. Б. Немтинов, Е. Н. Лебедев. - М.: Машиностроение, 1990. - 432 с.
90.	Никулина, Л. М. Английский язык [Текст]: сб. общенаучных и технических текстов на англ. яз. / СГГА; Л. М. Никулина. - Новосибирск: СГГА, 2008, Ч. 2. - 69 с.
91.	Новиков Ю.Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях [Электронный ресурс]: учеб. пособие.-3-е изд., испр. и доп.-СПб.: Лань, 2012.- 368 с.- режим доступа: http://elanbook.com - Загл. с экрана.
92.	Оптика. - СПб.: Изд-во «Лань» Бутиков Е.И. 2012
93.	Оптика: Учебное пособие / А.А. Маскевич. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 656 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005678-4
94.	Оптико-электронные лазерные системы и приборы [Текст] :учеб.пособие для студ. (утв.) / СГГА ; сост. Ю.В. Чугуй, И.Г. Пальчикова, Р.В. Куликов. - Новосибирск : СГГА, 2007 - . Ч.1. : Основы оптико-электронных измерительных систем. - 59 с. - Б. ц.
95.	Оптико-электронные приборы и системы. Теория и методы энергетического расчета [Текст]: учеб. пособие для вузов (рек.) / СГГА; Сост. В.М. Тымкул, Л.В. Тымкул. - Новосибирск, 2005. - 215 с.

96.	Оптико-электронные приборы и системы. Теория и методы энергетического расчета [Текст] : учеб. пособие для вузов (рек.) /СГГА ; 2005. – 215 с. - :Б. .ц.
97.	Основы мастерства публичных выступлений, или Как научиться владеть любой аудиторией: Практические рекомендации / Обухова Г.С., Климова Г.Л. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 72 с. — Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.
98.	Основы права[Электронный ресурс]: учебник для неюридических вузов и факультетов / Под ред. В.Б. Исакова. - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 480 с. – Режим доступа: http://www.znanium.com – Загл. с экрана.
99.	Отработка чертежей деталей на технологичность [Текст]: учебно-метод. пособие /П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 151 с.
100.	Охрана труда в оптическом производстве. Основные технологические операции [Текст] :учеб.пособие, рекомендовано УМО / М. М. Кузнецов [и др.] ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2012. - 104, [1] с. - ISBN 978-5-87693-549-6
101.	Павлов А.В. Оптико-электронные приборы (основы теории и расчета) / А. В. Павлов. - М.: Энергия, 1974. - 359 с.
102.	Петров В.П. Контроль качества и испытание оптических приборов. – Л.: Машиностроение, 1985. 222с.
103.	Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. — Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2009. – 235 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=310 – Загл. с экрана.
104.	Погарев Г.В. Юстировка оптических приборов. -2- изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1982. 237с.
105.	Половцев, И. Г. Оптическое приборостроение [Text] : учеб. пособие для вузов / И.Г. Половцев, Г.В. Симонова; под ред. И.В. Самохвалова. - Томск: Изд-во ТГУ, 2004. - 400 с. - Б. ц.
106.	Порфирьев, Л.Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12942 — Загл. с экрана.
107.	Поршнев С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Текст] / С. В. Поршнев. – М.: Горячая линия–Телеком, 2003. – 592 с.
108.	Правоведение [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. И.В. Рукавишниковой, И.Г. Напалковой. - 2-е изд., изм. – М.: Норма: НИЦ Инфра-М, 2013. – 432 с. – Режим доступа: http://www.znanium.com – Загл. с экрана.
109.	Прибор ночного видения 1ПН-93. Техническое описание, инструкция по эксплуатации, паспорт
110.	Привалов В. Е., Фотиади А. Э., Шеманин В. Г. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы / СПб.: Лань, 2013 – 288 с.
111.	Привалов, В.Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы. [Электронный ресурс] / В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5851 — Загл. с экрана.
112.	Прикладная механика: в 2 ч. Часть 2. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов: Учебник / А. Н. Соболев, А. Я. Некрасов, А. Г. Схиртладзе, Ю.И. Бровкина. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 160 с.
113.	Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела/Варданян Г.С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 168 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-16-011532-0
114.	Проектирование оптико-электронных приборов: Учебник. Изд. 2-е ,перераб. и доп./Ю.Б. Парвулюсов С.А. Родионов, В.П. Солдатов и др.; под ред. Ю.Г. Якушенкова.- М.: Логос, 2000. - 488 с.

115.	Радиооптика [Текст] : монография / М. Я. Воронин [и др.]; ред. М. Я. Воронин, 2011. - 217 с.
116.	Раннев, Г. Г., Тарасенко, А. П., Методы и средства измерений – М: Изд.центр “АКАДЕМИЯ”. 2010. – 330 с.
117.	Расторгуев, С. П. Основы информационной безопасности [Text] : учеб. пособие для вузов (доп.) / С.П. Расторгуев. - М. : Академия, 2009. - 192 с.
118.	Родчанин Е.Г., Колесников В.И.. Философия для технических вузов (исторический и систематический курс) [Текст]: Учебник / Е. Г. Родчанин, В. И. Колесников. - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2010.
119.	Розеншер Э. Оптоэлектроника [Текст]/ Э.Розеншер, Б.Винтер. – М.: Техносфера. – 2006.-592с.
120.	Рофе, А. И. Организация и нормирование труда [Текст] :учеб.пособие, рекомендовано УМО / А. И. Рофе. - М.: КНОРУС, 2013. - 222, [2] с
121.	Рощин Г.И., Самойлов Е.А Детали машин и основы конструирования. [Текст]: Учебник для обучающихся. Гриф МО, Г.И.Рощин, Е.А.Самойлов. - М. :Юрайт, 2012. - 415 с.
122.	Рубичев, Н.А. Измерительные информационные системы : учебное пособие / – М. : Дрофа, 2010. – 334 с. : ил.
123.	Русинов М.М. Вычислительная оптика [Текст]: Справочник. Изд. 2. / М.М. Русинов, А.П. Грамматин, П.Д. Иванов, Л.Н. Андреев, Н.А. Агальцова, Г.Г. Ишанин, О.Н. Василевский, С.А.Родионов. - СПб. : Политехника, 2008. – 424с.
124.	Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. Пер. с англ.: Учебное пособие. В 2 т. Т.1 / Б.Салех, М.Тейх - Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2012. - 760 с: цв.вкл.
125.	Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. Пер. с англ.: Учебное пособие. В 2 т. Т.2 / Б.Салех, М.Тейх - Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2012. - 784 с: цв.вкл.
126.	Сафронов Н. А. Экономика организации (предприятия) [Электронный ресурс]: Учебник для ср. спец. учебных заведений / Н.А. Сафронов. - 2-е изд., с изм. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. – Режим доступа: Znaniumcom.- Загл. с экрана.
127.	Свергузов А.Т. Философия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Т. Свергузов. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 192 с.- Режим доступа: www.znaniy.com, свободный.- Заглавие с экрана.
128.	Серенков, П.С. Методы менеджмента качества. Методол. орг-ногопроектир. инженер. состав. системы... [Электронный ресурс] : . П.С. Серенков. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 491 с. - Режим доступа: http://znaniy.com – Загл. с экрана.
129.	Системы инфракрасной техники :учеб.пособие (утв.) / Л.В.Тымкул, В.М.Тымкул. - СГГА, 2007. - 164 с.
130.	Системы инфракрасной техники [Текст] : сб. описаний лаб. работ / Л. В. Тымкул, В. М. Тымкул ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. - 39 с.
131.	Сойфер В.А. Дифракционная компьютерная оптика / под ред. В.А. Сойфера. - М.: Физматлит, 2007. - 736 с.
132.	Сорокин, Н.П. Инженерная графика. [Электронный ресурс] / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74681 — Загл. с экрана.
133.	Сороко Л. М. Основы голографии и когерентной оптики. – М.: Мир, 1970. – 616 с.
134.	Справочник по инфракрасной технике. /Ред У. Волф, Г. Цисис. В 4-х тт. Т.1 Физика ИК излучения: Пер с англ. - М.: Мир, 1995. - 606 с., Т2 Проектирование оптических систем: Пер с англ. - 30 л.
135.	Справочник по инфракрасной технике. Под ред.У.Вольф, Г. Цисис,- т.1- 4.-М.-Мир, 1999 г.

136.	Справочник технолога - оптика [Текст] : к изучению дисциплины / М. А. Окатов, Э. А. Антонов, А. Байгожин ; ред. М. А. Окатов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Политехника, 2004. - 679 с.
137.	Стафеев С.К. Пять тысячелетий оптики: предыстория / С.К. Стафеев, М.Г.Томилин. - СПб. : Политехника, 2006. - 304 с.
138.	Стафеев, С.К. Основы оптики. [Электронный ресурс] / С.К. Стафеев, К.К. Боярский, Г.Л. Башнина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/32822 — Загл. с экрана.
139.	Тарасов, В. В. Двух- и многодиапазонные оптико-электронные системы с матричными приемниками излучения [Text] / В. В. Тарасов, Ю. Г. Якушенков. - М. : Университетская книга; Логос, 2007. - 192 с.
140.	Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика. Ч. 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества[Электронный ресурс] : В 2 ч.: учебник / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 232 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2325-6.
141.	Трещевский Ю. И. Экономика и организация производства [Электронный ресурс]: Учебник / Ю.И.Трещевский, Ю.В.Вертакова и др.; Под ред. Ю.И.Трещевского и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 381с. – Режим доступа: Znanium.com.- Загл. с экрана.
142.	Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст]: учеб. пособие для вузов (рек.) / Т.И. Трофимова. - 8-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 591 с.
143.	Тымкул Л.В., Тымкул В.М. Оптико-электронные приборы и системы. Теория и методы энергетического расчета. Учеб. пособие для ВУЗов, допущено УМО. Новосибирск. СГГА, 2005 г.-215 с.
144.	Тымкул, В.М. Оптико-электронные системы и приборы. Сборник лабораторных работ. / В.М. Тымкул, Л.В. Тымкул – Новосибирск.: СГГА, 2004. – 69 с.
145.	Уставич Г.А., Малков А.Г., Паншин Е.И. Геодезическое инструментоведение. Устройство, поверки и исследования теодолитов и нивелиров: Учебное пособие. – Новосибирск, 2003. – 68 с.
146.	Уфимцев П. Я. Теория дифракционных краевых волн в электродинамике.-М.: Бином, 2007.-366с.
147.	Учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-369-00758-7
148.	Федосеев, В. И. Оптико-электронные приборы ориентации и навигации космических аппаратов [Текст] : учебник для вузов (рек.) / В.И. Федосеев, М.П. Колосов. - М. : Логос, 2007. - 248 с. : ил. - Б. ц.а).
149.	Физика лазеров [Текст] : практикум / В. С. Айрапетян ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2014. – 65 с.
150.	Физика лазеров [Текст] : учеб. пособие / В. С. Айрапетян, О. К. Ушаков ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2012. – 133 с.
151.	Физика. Механика. Электричество. Магнетизм [Текст] : сб. описаний лаб. работ / И. Н. Карманов [и др.] ; ред. И. Н. Карманов ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 76, [1] с. - 385 экз.. - ISBN 978-5-87693-991-3
152.	Философский энциклопедический словарь. - М.: ИНФРА-М, 2007.
153.	Фотоника: словарь терминов / Т.Е. Ковалевская, В.Н. Овсяк, В.М. Белоконов, Е.В. Дегтярев; Под ред. В.Н. Овсяка. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 342 с.
154.	Фрайден Д. Современные датчики [Текст]/ Д.Фрайден. - М.: Техносфера. – 2006. - 592с.
155.	Химия воды и микробиология[Электронный ресурс]: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 218 с.– Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.

156.	Химия нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Рябов. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. - 336 с. – Режим доступа: http://znanium.com – Загл. с экрана.
157.	Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах. - М.: Мир, 1993 г. – 413 с.
158.	Черкасова Д.Н., Бахолдин А.В. Оптические офтальмологические приборы и системы. Часть 1 учеб. Пособие. - : СПбГУ ИТМО, 2010. – 159 с.
159.	Чернышов А.Л. Дорогами войны. Воспоминания о Великой Отечественной войне Советского Союза (1941–1945). – Новосибирск: СГГА, 2013.
160.	Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы [Текст] : учеб. для вузов / В. Ю. Шишмарев. - М. : Академия, 2010. - 383
161.	Шойдин С. А. "Методы оптической обработки информации" – Новосибирск: Сибирская Государственная Геодезическая Академия, 2008. – 123с.
162.	Шойдин С. А., Ушаков О. К. "Методы оптической обработки информации" – Новосибирск: Сибирская Государственная Геодезическая Академия, 2002. – 63с.
163.	Шойдин С.А. Методы оптической обработки информации [Текст]: учеб.пособие/ С.А. Шойдин – Новосибирск: СГГА, 2008. – 124с.
164.	Штрекер, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / Н. Ю. Штрекер. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 383 с. – Режим доступа: http://znanium.com/ - Загл. с экрана.
165.	Щипачев В.С. Высшая математика [Текст]: Учебник для ВУЗов. – изд., 5-е стереотип. М., «Высшая школа», 2010. – 391 с.
166.	Экономическая теория (политэкономия) [Электронный ресурс] : учебник / ред. Г. П. Журавлева. - 5-е изд. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 864
167.	Электричество и магнетизм [Текст]: Метод. указания для лаб. работ по физике / СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2002. - 34 с.
168.	Юкша Я. А. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник / Юкша Я. А. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 486 с. – Режим доступа: http://www.znanium.com – Загл. с экрана.
169.	Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения [Электронный ресурс]: учебник/ Ю.Г.Якушенков.-2-е изд., перераб.и доп. - М.: Логос, 2013. - 376 с.- Режим доступа: http://znanium/ - Загл. с экрана
170.	Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. Учебник. - 5-е перераб. и доп. - М.: Логос, 2004. - 472 с.
171.	Якушенков, Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов [Текст] : Учебник для бакалавров / Ю. Г. Якушенков. - 6-е изд., перераб.и доп. - М. : Логос, 2011. - 568 с.
172.	Ямбаев Х.К., Голыгин Н.Х. Геодезическое инструментоведение. Практикум: Учеб. пособие для вузов. - М.: "ЮКИС", 312 с.: ил. 2005

7.3 Ресурсы сети «Интернет»

- 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);