

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной деятельности

В. А. Матьяш

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«03» 06 2020 г

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код направления подготовки/ специальности	12.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Оптотехника
Наименование направленности	Оптико-электронные приборы и комплексы
Форма обучения	очная

## Лист согласования программы

Программу составил (а)

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«27» 05 2020 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Руководитель направления 12.03.02

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 12.03.02(01)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

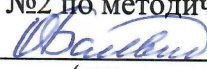
  
(подпись, дата)Н.А. Гладкий

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)О.Л. Бальшева

(инициалы, фамилия)

## 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 12.03.02 «Оптотехника», направленности «Оптико-электронные приборы и комплексы», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

1.2. Задачами ГИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ОП ГУАП, включающих в себя (компетенции, помеченные «\*») выделены для контроля на ГЭ):

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	*УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.Д.1 анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.Д.2 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.Д.3 рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия
Универсальные компетенции	*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.Д.1 в рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач УК-2.Д.2 проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.Д.3 решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время УК-2.Д.4 публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.Д.1 понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.Д.2 понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует УК-3.Д.3 предвидит результаты (последствия) личных действий и

		<p>планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива</p> <p>УК-3.Д.4 эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.Д.1 выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>УК-4.Д.2 использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.Д.3 ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.Д.4 демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p> <p>УК-4.Д.5 демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,</p>	<p>УК-5.Д.1 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.Д.2 демонстрирует уважительное</p>

	этическом и философском контекстах	отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения УК-5.Д.3 умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
Универсальные компетенции	*УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.Д.1 понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6.Д.2 реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6.Д.3 демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
Универсальные компетенции	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.Д.1 соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.Д.2 использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности
Универсальные компетенции	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.Д.1 обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.Д.2 выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте УК-8.Д.3 осуществляет действия по предотвращению возникновения

		<p>чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>УК-8.Д.4 в случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>*ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>ОПК-1.Д.1 применяет знания математики в инженерной практике при моделировании</p> <p>ОПК-1.Д.2 применяет знания естественных наук в инженерной практике</p> <p>ОПК-1.Д.3 применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>ОПК-2.Д.1 осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>ОПК-2.Д.2 осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>ОПК-2.Д.3 осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять</p>	<p>ОПК-3.Д.1 выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p> <p>ОПК-3.Д.2 обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные</p>

	полученные данные с учетом специфики оптических измерений	для получения обоснованных выводов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-4.Д.1 использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.Д.2 соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.Д.1 разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями ОПК-5.Д.2 разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	ПК-1.Д.1 анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оптотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-1.Д.2 определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов ПК-1.Д.3 осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность к математическому моделированию процессов и объектов оптотехники и их исследованию на базе профессиональных	ПК-2.Д.1 разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий ПК-2.Д.2 разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные

	пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач ПК-2.Д.3 разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля оптотехники
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-3.Д.1 разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-3.Д.2 рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения ПК-3.Д.3 разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования ПК-3.Д.4 согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота

1.2.2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации.

## 2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена(ГЭ);



– выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
8	9	6

### 4. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа государственного экзамена

4.1.1. Форма проведения ГЭ – *письменная*.

4.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»
Философия
Проектирование лазерных систем
УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»
Экономика
Правоведение
Экономика и организация производства
Проектирование лазерных систем
УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
Учебная практика
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Социология
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»
Иностранный язык
Информационные технологии
Культурология
УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»
История
Философия
Культурология
Социология
УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»
Введение в направление
Философия

Культурология
Социология
УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
УК-8 «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций»
Безопасность жизнедеятельности
ОПК-1 «Способен 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»
Химия
Физика
Математика. Математический анализ
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Учебная практика
Радиотехнические цепи и сигналы
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Основы оптики
Электродинамика
Цифровая обработка сигналов
Дискретная математика
Основы теории оптических сигналов
Теоретические основы локации и навигации
ОПК-2 «Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов»
Экология
Правоведение
Экономика
Социология
ОПК-3 «Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений»
Учебная практика
Метрология и радиоизмерения
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
ОПК-4 «Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности»
Информатика
Информационные технологии
Основы информационной безопасности
ОПК-5 «Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями»
Инженерная и компьютерная графика
ПК-1 «Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей»

Введение в направление
Материаловедение
Прикладная механика
Электротехника
Электропреобразовательные устройства
Электроника
Производственная практика
Электропитание устройств и систем
Основы квантовой электроники
Микропроцессорная техника
Оптические измерения
Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны
Векторная алгебра и векторный анализ
Распространение электромагнитных волн
Интеллектуальные средства измерений
Акустооптические устройства обработки сигналов
Источники и приемники оптического излучения
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способность к математическому моделированию процессов и объектов оптотехники и их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов»
Производственная практика
Микропроцессорная техника
Прикладная оптика
Опто-электронные приборы и системы
Проектирование лазерных систем
Производственная преддипломная практика
ПК-3 «Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования»
Производственная практика
Оптическая голография
Оптико-электронные приборы измерения линейных и угловых перемещений
Электронные и квантовые приборы СВЧ
Экономика и организация производства
Применение лазеров в медицине
Промышленное применение лазеров
Источники и приемники оптического излучения
Оптика лазеров
Оптические системы связи
Волоконно-оптические системы передачи информации
Оптико-электронные приборы охранной и пожарной сигнализации
Производственная преддипломная практика

#### 4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Государственный экзамен (ГЭ) – является составной частью Государственной итоговой аттестации (ГИА) и представляет собой форму оценки знаний, навыков самостоятельной работы, и способности применять их для решения практических задач, полученных обучающимся в процессе освоения образовательной программы (ОП) за весь период обучения. ГЭ проводится по нескольким дисциплинам ОП, результаты освоения

которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

ГЭ проводится в письменной форме в период после завершения преддипломной практики и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляемой протоколом Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ) и график проведения консультаций обучающихся по подготовке к ГЭ, список обучающихся, допущенных к ГИА, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до даты проведения ГЭ.

4.1.4. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к ГЭ приводится в разделе 7 программы ГИА.

4.1.5. Перечень вопросов для ГЭ приводится в таблицах 9–11 раздела 10 программы ГИА.

Методические указания по процедуре проведения ГЭ по направлению, определяемые выпускающей кафедрой (или ссылка на отдельный документ при наличии).

Процедура проведения ГЭ по направлению 12.03.02 «Оптотехника» соответствует РДО ГУАП. СМК 2.75 – «Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

1) Подготовка к проведению ГЭ. Члены сформированной приказом Ректора ГУАП ГЭК по кафедре № 21 готовят экзаменационные билеты для проведения ГЭ согласно списку вопросов для ГЭ, приведенных в таблицах 9 и 10 раздела 10 программы ГИА (каждый билет включает три вопроса – один теоретический и два – решение практических задач, в соответствии с компетенциями, вынесенными на ГЭ). Секретарь ГЭК оформляет экзаменационные билеты согласно нормативным документам ГУАП; доводит до сведения обучающихся вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ), график проведения консультаций обучающихся по подготовке к ГЭ и список обучающихся, допущенных к ГИА не позднее, чем за шесть месяцев до проведения ГЭ; перед проведением заседания ГЭК по приему ГЭ готовит список обучающихся, допущенных к ГЭ и соответствующие бланки протоколов заседания ГЭК.

2) Проведение ГЭ. Каждый обучающийся, допущенный к ГЭ получает экзаменационный билет и отвечает на вопросы билета в письменной форме, оформляя ответ на каждый вопрос на отдельном листе (листах) с указанием на каждом из них своих данных (ФИО, номер группы) и содержания вопроса. Время проведения ГЭ не должно превышать четырех академических часов. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГЭ, во время его проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

3) Подведение итогов ГЭ. После окончания ГЭ секретарь ГЭК собирает ответы обучающихся на экзаменационные билеты и передает их членам ГЭК для оценки. Ответ на каждый вопрос оценивается по 100-бальной шкале согласно таблице 8. Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое оценок за ответы на каждый из трех вопросов экзаменационного билета с переводом в 4-х-бальную шкалу согласно таблице 8, причем при наличии хотя бы одной оценки ответа на вопрос ниже 55-и баллов обучающийся получает итоговую оценку «неудовлетворительно». Результаты работы ГЭК по приему ГЭ оформляются протоколами в соответствии с нормативными документами ГУАП. Оценки за каждый ответ и итоговая оценка доводятся до сведения обучающихся не позднее трех рабочих дней после проведения ГЭ. Если обучающийся не согласен с выставленными ГЭК оценками за его ответы на вопросы экзаменационного билета или имеет претензии к порядку проведения ГЭ, то он имеет право обратиться в апелляционную комиссию.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1. Состав и содержание разделов (глав) ВКР определяемые спецификой ОП. РДО ГУАП. СМК 3.160 Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой.

5.3. Наличие реферата в структуре ВКР – обязательно..

*Пункт обязателен для заполнения*

5.4. Требования к структуре иллюстративно-графического материала (презентация, плакаты, чертежи) – – приведены в материалах, перечисленных в п.5.1..

5.5. Требования к защите ВКР определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП.

- перед защитой ВКР студент обязан подготовить к сдаче в библиотеку ГУАП файл в формате PDF, включающий в себя отсканированные полностью подписанные титульный лист и задание на ВКР, отзыв и рецензию на ВКР, полный текст ВКР, презентацию (плакаты, чертежи).

5.6. Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП (или ссылка на отдельный документ при наличии) – приведены в материалах, перечисленных в п.5.1..

## 6. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам ГИА осуществляется в соответствии с требованиями РДО ГУАП. СМК 2.75 Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Основная литература

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимых при подготовке к ГИА, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.396.9 П 42	Поваляев, Александр Александрович. Спутниковые радионавигационные системы: время, показания часов, формирование измерений и определение относительных координат [Текст]: монография / А. А. Поваляев. - М.: Радиотехника, 2008. - 325 с.	11
С 40 621.396.9	Системы лазерной космической связи: учебное пособие. Ч.: 3/ В. Н. Красюк [и др.]; С.-Петербур. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2011.	50

	- 200 с.: рис.. - Библиогр.: с. 178	
621.396.9(075) С 40	Системы лазерной космической связи: учебное пособие. Ч.: 2/ А. Р. Бестугин [и др.]; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2009. - 169 с.	50
629.76/.78 М 69	Михайлов, Виктор Федорович. Спутниковая аппаратура дистанционного зондирования земля [Текст]: монография / В. Ф. Михайлов, И. В. Брагин, С. И. Брагин. - М. : Вузовская книга, 2008. - 339 с.	20
К 78 621.396.9	Красюк, В. Н.. Системы лазерной космической связи: учебное пособие. ч. 1/ В. Н. Красюк, А. А. Шаталов, В. А. Шаталова; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2007. - 155 с	50
621.396.9 М42	Проектирование лазерных систем: учебное пособие/ Т. П. Мишура, О. Ю. Платонов; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2006. - 98 с	20
621.373 Р33	Рэди Дж.Ф. Промышленные применения лазеров М.: Мир, 1981. -638 с.	25
621.317 А 94	Афонский, Александр Алексеевич. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Текст] / А.А. Афонский, В. П. Дьяконов. - М.: Солон-Пресс, 2007. - 544 с.	1
621.396.9К48	В.Н.Красюк, В.В.Горбацкий Теория и расчет космических радиолоний лазерных систем. Учеб. Пособие. ГУАП, СПб., 2002.	30

#### 8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Перечень материально-технической базы, необходимой для проведения ГИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
	Мультимедийная аудитория	Б.Морская, 67, ауд. 11-01

#### 10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Средства измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ.

10.1.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав средств измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов, задачи

10.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ, приведен в таблице 3 раздела 4 программы ГИА.

10.1.3. Описание показателей и критериев для оценки индикаторов достижения компетенций, а также шкал оценивания для ГЭ.

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ГЭ:

– способность последовательно, четко и логично излагать материал программы дисциплины;

– умение справляться с задачами;

– умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы ГЭ с использованием материала научно-методической и научной литературы;

– уровень правильности обоснования принятых решений при выполнении практических задач.

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций студентами при проведении ГЭ в формах «устная» и «письменная» применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 8. При проведении ГЭ с применением средств электронного обучения применяется 100-балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \leq K \leq 100$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП);</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо»	$70 \leq K \leq 84$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> </ul>

		– владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	– студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	– студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

#### 10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

Список вопросов и/или задач для проведения ГЭ в письменной/устной форме, представлены в таблицах 9–10. Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 9 – Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1	Выбор основных параметров зондирующих сигналов.	УК-1
2	Выбор основных режимов работы лазерных систем.	УК-2
3	Выбор и расчет основных параметров сканирующей системы.	УК-6
4	Энергетический расчет тепловизионной системы.	ОПК-1
5	Энергетический расчет автоколлиматора.	ПК-1
6	Конструктивные особенности квантового парамагнитного усилителя: преимущества и недостатки.	ПК-3
7	Влияние фоновой подсветки на работу лазерных систем.	
8	Влияние активных и пассивных помех на работу лазерных систем и основные способы борьбы с помехами.	
9	Влияние отражающих и поляризационных характеристик подстилающей поверхности на работу лазерных систем.	
10	Оптико-механические сканирующие устройства.	
11	Оптико-электрические сканирующие устройства.	
12	Выбор генератора лазерного излучения.	
13	Отражение лазерного излучения от объектов с шероховатой поверхностью.	
14	Прохождение лазерного излучения различных длин волн в атмосфере.	
15	Прохождение лазерного излучения различных длин волн	



	в водной среде.	
16	Влияние на распространение лазерного излучения аэрозолей и дымовых составов.	
17	Выбор приемника лазерного излучения.	
18	Населенности энергетических уровней при термодинамическом равновесии.	
19	Квантовое усиление.	
20	Параметры и характеристики квантовых парамагнитных усилителей.	
21	Квантовые стандарты частоты: конструктивные особенности.	
22	Простейшие оптические системы. Линзы.	
23	Разрешающая сила оптических приборов.	
24	Светосила оптических систем.	
25	Создание инверсии населенностей методом накачки. Трехуровневая схема питания.	
26	Создание инверсии населенностей методом сортировки.	
27	Структурная схема квантового усилителя.	
28	Фазовая и групповая скорость света. Сверхдисперсионная среда.	
29	Определение электронного, колебательного и вращательного энергетического уровня квантовой системы.	
30	Рассеивающие свойства целей и характеристики отраженных сигналов в оптическом диапазоне.	

Таблица 10 – Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1	Вычислить монохроматические световые потоки $d\Phi_{v,1}$ , $d\Phi_{v,2}$ , $d\Phi_{v,3}$ источника излучения с линейчатым спектром на длинах волн 0,45, 0,55, 0,65 мкм, если каждый из соответствующих потоков излучения равен 2 Вт.	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1
2	Вычислить монохроматические световые потоки $d\Phi_{v,1}$ , $d\Phi_{v,2}$ , $d\Phi_{v,3}$ источника излучения с линейчатым спектром на длинах волн 0,45, 0,55, 0,65 мкм, если каждый из соответствующих потоков излучения равен 1,5 Вт.	ПК-1 ПК-3
3	Найти световой поток гелий-неонового лазера, если его поток излучения равен 10 мВт, а длина волны излучения составляет 0,6328 мкм.	
4	Найти световой поток гелий-неонового лазера, если его поток излучения равен 20 мВт, а длина волны излучения составляет 1,154 мкм.	
5	Найти монохроматическую облучённость в фотонах поверхности площадью $5 \text{ см}^2$ , если на неё падает монохроматический поток излучения 1 мВт с длиной волны 600 нм.	
6	Найти монохроматическую облучённость в фотонах поверхности площадью $3 \text{ см}^2$ , если на неё падает	

	монохроматический поток излучения 1,5 мВт с длиной волны 600 нм.	
7	Найти монохроматическую облучённость в фотонах поверхности площадью $4 \text{ см}^2$ , если на неё падает монохроматический поток излучения 2 мВт с длиной волны 600 нм	
8	Источник с линейчатым спектром испускает монохроматическое излучение на длинах волн 200, 300, 2000 и 3000 нм с энергией излучения по 1020 фотонов в минуту. Определить монохроматические потоки излучения, испускаемые источником в ультрафиолетовой части спектра.	
9	Источник с линейчатым спектром испускает монохроматическое излучение на длинах волн 200, 300, 2000 и 3000 нм с энергией излучения по 1020 фотонов в минуту. Определить монохроматические потоки излучения, испускаемые источником в инфракрасной части спектра.	
10	Источник с линейчатым спектром испускает монохроматическое излучение на длинах волн 200, 300, 2000 и 3000 нм с энергией излучения по 1020 фотонов в минуту. Определить монохроматические потоки излучения, испускаемые источником в видимой части спектра.	
11	Определить относительное изменение числа квантов, излучаемых в единицу времени, при изменении длины волны излучения от 1 мкм до 5 мкм, если мощность излучения на обеих длинах волн одинакова.	
12	Найти световой поток, падающий на входной зрачок прибора площадью $100 \text{ см}^2$ от звезды нулевой звёздной величины.	
13	Найти световой поток, падающий на входной зрачок прибора площадью $150 \text{ см}^2$ от звезды нулевой звёздной величины.	
14	Найти световой поток, падающий на входной зрачок прибора площадью $150 \text{ см}^2$ от звезды нулевой звёздной величины.	
15	Найти световой поток, падающий на входной зрачок прибора диаметром 10 см от звезды пятой звёздной величины.	
16	Найти световой поток, падающий на входной зрачок прибора диаметром 10 см от звезды пятой звёздной величины.	
17	Найти световой поток гелий-неонового лазера, если его поток излучения равен 10 мВт, а длина волны излучения составляет 1,154 мкм.	
18	Найти порог чувствительности глаза, различающего с поверхности Земли звезду пятой звёздной величины, если диаметр зрачка глаза равен 5 мм.	
19	Вычислить поток излучения, поступающий на плоскость площадью $5 \text{ мм}^2$ , расположенную на расстоянии 2 м от точечного источника, если его сила излучения равна 2 Вт/ср, а угол падения излучения на плоскость составляет $30^\circ$ .	
20	Энергетическая яркость источника равна $100 \text{ Вт}/(\text{см}^2 \cdot \text{ср})$ . Рассчитать	

	поток излучения от источника площадью $1 \text{ см}^2$ , падающий на приемник оптического излучения диаметром $1 \text{ см}$ , находящийся на расстоянии $10 \text{ м}$ и расположенный нормально к падающему излучению.
21	Энергетическая яркость источника равна $100 \text{ Вт}/(\text{см}^2 \cdot \text{ср})$ . Рассчитать поток излучения от источника площадью $1 \text{ см}^2$ , падающий на приемник оптического излучения диаметром $1 \text{ см}$ , находящийся на расстоянии $15 \text{ м}$ и расположенный нормально к падающему излучению.
22	Вычислить поток излучения на участке от $0,45$ до $0,75 \text{ мкм}$ , если спектральная плотность потока излучения (СППИ) постоянна и равна $2,5 \text{ Вт}/\text{мкм}$ .
23	Вычислить поток излучения на участке от $0,45$ до $0,75 \text{ мкм}$ , если спектральная плотность потока излучения (СППИ) постоянна и равна $1,5 \text{ Вт}/\text{мкм}$ .
24	Вычислить поток излучения на участке от $0,45$ до $0,75 \text{ мкм}$ , если спектральная плотность потока излучения (СППИ) постоянна и равна $1 \text{ Вт}/\text{мкм}$ .
25	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $10 \text{ см}^2$ . Определить энергетическую светимость, энергетическую яркость, поток излучения, силу излучения.
26	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $15 \text{ см}^2$ . Определить энергетическую светимость, энергетическую яркость, поток излучения, силу излучения.
27	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $20 \text{ см}^2$ . Определить энергетическую светимость, энергетическую яркость, поток излучения, силу излучения.
28	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $10 \text{ см}^2$ . Определить светимость, яркость, силу света, световой поток.
29	Определить коэффициент теплового излучения нити накала в электрической лампе накаливания, если яркостная температура нити, измеренная на длине волны $0,655 \text{ мкм}$ , равна $2950 \text{ К}$ .
30	Черное тело имеет температуру $1273 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $1 \text{ см}^2$ . Определить поток излучения, падающий на приемник оптического излучения с площадью фоточувствительного элемента $1 \text{ см}^2$ в заданном спектральном интервале, если приемник оптического излучения находится на расстоянии $10 \text{ м}$ от черного тела.
31	Черное тело имеет температуру $1273 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $1 \text{ см}^2$ . Определить долю излучения черного тела, приходящуюся на интервал от $1$ до $5 \text{ мкм}$ .
32	Черное тело имеет температуру $1273 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $0,5 \text{ см}^2$ . Определить долю излучения черного тела, приходящуюся на интервал от $1$ до $5 \text{ мкм}$ .
33	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ и площадь

	излучающей поверхности $6 \text{ см}^2$ . Определить поток излучения в интервале от $0,38$ до $0,78 \text{ мкм}$ .	
34	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $10 \text{ см}^2$ . Определить поток излучения в интервале от $0,38$ до $0,78 \text{ мкм}$ .	
35	Черное тело имеет температуру $1273 \text{ К}$ и площадь излучающей поверхности $1,5 \text{ см}^2$ . Определить долю излучения черного тела, приходящуюся на интервал от $1$ до $5 \text{ мкм}$ .	
36	Черное тело имеет температуру $2500 \text{ К}$ и диаметр $2 \text{ см}$ . Определить долю излучения черного тела в интервале от $0,7$ до $4 \text{ мкм}$ .	
37	Черное тело имеет температуру $2500 \text{ К}$ и диаметр $0,5 \text{ см}$ . Определить долю излучения черного тела в интервале от $0,7$ до $4 \text{ мкм}$ .	
38	Черное тело имеет температуру $2898 \text{ К}$ . Найти длину волны и частоту для максимумов спектральной плотности энергетической светимости в этих спектральных координатах.	
39	Найти поток излучения черного тела диаметром $10 \text{ мм}$ с температурой $2600 \text{ К}$ в диапазоне от $0,4$ до $5 \text{ мкм}$ .	
40	Найти поток излучения черного тела диаметром $15 \text{ мм}$ с температурой $2600 \text{ К}$ в диапазоне от $0,4$ до $5 \text{ мкм}$ .	
41	Определить истинную температуру нити накала в электрической лампе накаливания, если яркостная температура нити, измеренная на длине волны $0,655 \text{ мкм}$ , равна $2950 \text{ К}$ , а коэффициент теплового излучения нити при этих параметрах составляет $0,31$ . Считать коэффициенты теплового излучения нити при истинной и яркостной температурах примерно равными.	
42	Отопительная батарея имеет площадь $0,8 \text{ м}^2$ и температуру $100^\circ\text{С}$ . Найти теплоотдачу батареи излучением, если температура окружающей среды равна $300 \text{ К}$ . Батарею и среду считать черным телом.	

Таблица 11 – Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	Не предусмотрено	

10.2. Средства измерения индикаторов достижения компетенций для оценки защиты ВКР.

10.2.1. Описание показателей и критериев для оценки индикаторов достижения компетенций, а также шкал оценивания для ВКР и ее защиты.

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ВКР и ее защиты:

- актуальность темы ВКР;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно-технических, организационно-управленческих и экономических задач;
- теоретическая и практическая значимость результатов работы и/или исследования;

- полнота и всестороннее раскрытие темы ВКР;
- соответствие результатов работы и/или исследования, поставленной цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- умение четко и ясно изложить содержание ВКР;
- умение обосновать и отстаивать принятые решения;
- умение отвечать на поставленные вопросы;
- знание передового отечественного и зарубежного опыта;
- уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема цитирования;
- другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студента компетенций применяется 5-балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно увязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li> <li>– студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– студент аргументированно делает выводы;</li> <li>– прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент свободно владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) студента полностью соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– студент четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент строго придерживается регламента выступления;</li> <li>– студент ясно и аргументированно излагает материалы доклада;</li> <li>– присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы;</li> <li>– студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li> <li>– студент грамотно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– студент обоснованно делает выводы;</li> <li>– прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала(при наличии) студента соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала(при наличии);</li> <li>– студент выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент придерживается регламента выступления;</li> <li>– студент ясно излагает материалы доклада;</li> <li>– присутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– студент грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности;</li> <li>– опираясь на знания только основной литературы, студент привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения;</li> <li>– студент слабо и не уверенно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– студент неаргументированно делает выводы и заключения;</li> <li>– не прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент плохо владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент отстает от регламента выступления;</li> <li>– студент сбивчиво и неуверенно излагает материалы доклада;</li> <li>– отсутствует логика в ответах студента на поставленные</li> </ul>

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	членами ГЭК вопросы; – студент неточно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«неудовлетворительно»*	– студент не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – студент не может обосновать выбор темы ВКР; – студент не может сформулировать выводы; – слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент не владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент не соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала; – студент не выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость; – студент не соблюдает регламент выступления; – отсутствует аргументированность при изложении материалов доклада; – отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент неграмотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР; – содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.

\* *Примечание: оценка неудовлетворительно ставится, если ВКР и ее защита не удовлетворяют большинству перечисленных в таблице 12 критериев.*

#### 10.2.2. Перечень тем ВКР

Перечень тем ВКР на текущий учебный год, предлагаемый студентам, приводится в Приложении № 1.

10.2.3. Уровень оригинальности содержания ВКР должен составлять не менее «60» %.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения ОП, используются:

– РДО ГУАП. СМК 2.75 Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– РДО ГУАП. СМК 2.76 Положение о порядке разработки, оформления и утверждения программы государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- РДО ГУАП. СМК 3.160 Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- а также методические материалы выпускающей кафедры, определяющие процедуру оценивания результатов освоения ОП, не противоречащих локальным нормативным актам ГУАП.



## Приложение № 1

## Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

- Разработка высокочувствительного прямо-преобразующего устройства оптического излучения системы дистанционного зондирования земли
- Расчет и проектирование сканирующего лазерного локатора подстилающей поверхности
- Разработка устройства стабилизации и синхронизации для приема оптического излучения спутниковой системы
- Расчет и проектирование импульсного лазерного дальномера
- Разработка устройства прецизионных оптических измерений
- Разработка сканирующего лазерного дальномера ближнего действия
- Синтез поляризационно-независимого изолятора для ВОЛС
- Синтез оптического фильтра для систем оптической связи на интерферометре
- Фабри-Перо
  - Анализ и расчет оптического многослойного фильтра
  - Моделирование фазового лазерного дальномера системы стыковки
  - Методики разрешения неоднозначности импульсно-фазового метода измерения дальности
  - Охранная система топливозаправочной системы аэропорта
  - Разработка бортового лазерного рефлектметра
  - Лазерная охранная система ангара воздушного судна
  - Разработка оптической системы отображения информации на борту самолета
  - Разработка методики оценки оптических свойств фотонных кристаллов
  - Методика расчета голографического устройства терагерцового диапазона частот
  - Разработка и энергетический расчет малошумящего опто-электронного приемника
  - Исследование поляризационных свойств оптических пленок с использованием терагерцового излучения
  - Разработка лидарного устройства дистанционного зондирования турбулентных следов за самолетами

Приложение № 2

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки  
12.03.02 «ОпTOTехника» от работодателя

## Лист внесения изменений в программу ГИА

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой