МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШНГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт–Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

Кафедра № 13 Эксплуатации и управления в аэрокосмических системах

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
учебной деятельности

_____ В. А. Матьяш
(инициалы, фамилия)

«14» 06 2022 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления	24.04.02
Наименование направления	Системы управления движением и навигация
Наименование направленности	Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2022г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц.,к.т.н.,доц. _____ В.К. Пономарев
должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 13
« 14 »__июня_____2022 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 13

доц.,к.т.н.,доц. _____ Н.А. Овчинникова
должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Руководитель направления 24.04.02

доц.,к.т.н.,доц. _____ В.К. Пономарев
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 24.04.02(01)

доц.,к.т.н.,доц. _____ В.К. Пономарев
должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 1 по методической работе

Ст.преподаватель _____ В.Е. Таратун
должность, уч. степень, звание подпись, дата инициалы, фамилия

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 24.04.02 «Системы управления движением и навигация», направленности «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: магистр.

1.2.Задачами ГИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.З.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.З.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.З.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.З.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления

		проектами УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.З.1 знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.З.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.1 владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.З.1 знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах) УК-4.З.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде УК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для

		достижения поставленных целей УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации
Универсальные компетенции	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.З.1 знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.У.1 уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.В.1 владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.З.1 знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или	ОПК-1.З.1 знает приемы приобретения и применения новых знаний для решения профессиональных задач ОПК-1.У.1 умеет применять знания фундаментальных наук и профессиональные знания для решения актуальных технических задач ОПК-1.В.1 имеет навыки решения нестандартных задач, обладает кругозором, знает тенденции и актуальные направления развития техники, требующие совершенствования

	незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	ОПК-2.З.1 знает методы и средства проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации ОПК-2.У.1 умеет применять методы и средства проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации ОПК-2.В.1 имеет навыки решения задач проектирования, конструирования, производства, испытания и эксплуатации
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	ОПК-3.З.1 знает новые научные принципы и методы исследований ОПК-3.У.1 умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-3.В.1 имеет навыки применения новых научных принципов и методов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	ОПК-4.З.1 знает экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений и выполнения научно-исследовательских работ ОПК-4.У.1 умеет принимать решения при планировании и выполнении научно-исследовательских работ на основе экономических нормативов ОПК-4.В.1 имеет навыки решения проектных задач, включая научно-исследовательских работы, на основе экономических нормативов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-5.З.1 знает современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-5.У.1 умеет осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения задач в области систем управления движением и навигации для авиационной и ракетно-космической техники ОПК-5.В.1 имеет навыки научных исследований и разработки методик решения профессиональных задач в

		области систем управления движением и навигации
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-6 Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов	ОПК-6.З.1 знает современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов ОПК-6.У.1 умеет использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов ОПК-6.В.1 имеет навыки применения современного математического аппарата для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-7.З.1 знает современные подходы для проведения исследований на динамических объектах по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств ОПК-7.У.1 умеет проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств ОПК-7.В.1 имеет навыки проведения исследований на динамических объектах по заданным методикам с последующей обработкой полученных результатов с применением современных информационных технологий и технических средств
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ПК-1.З.1 знать современные тенденции развития приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации летательных аппаратов и техники в целом ПК-1.У.1 уметь на основе новых знаний формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок ПК-1.В.1 владеть современными методами аналитического анализа,

		математического и имитационного моделирования, постановки экспериментальных исследований
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы, связанные с совершенствованием и созданием новых образцов приборов и комплексов систем управления летательными аппаратами	ПК-2.З.1 знать основы проектного менеджмента, методы проведения научных исследований, нормативы и стандарты, используемые при проведении опытно-конструкторских разработок ПК-2.У.1 уметь разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы самостоятельно и в качестве руководителя группы разработчиков ПК-2.В.1 владеть навыками системного подхода при составлении планов научных исследований и выполнения опытно-конструкторских работ
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен представлять результаты исследований в форме отчетов, рефератов, обзоров, публикаций, докладов и заявок на изобретения	ПК-3.З.1 знать стандартны и правила оформления текстов научных публикаций и научно-технической документации ПК-3.У.1 уметь оформлять публикационные материалы и научно-техническую документацию используя нормы русского языка ПК-3.В.1 владеть навыками обобщения, формулирования и изложения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен использовать технологии научного эксперимента для получения новых знаний о тактико-технических характеристиках действующих и разрабатываемых приборов систем управления летательных аппаратов	ПК-4.З.1 знать средства и методы проведения испытаний приборов и систем ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей ПК-4.У.1 уметь разрабатывать методики испытаний; проводить испытания с использованием средств автоматизации их проведения; анализировать результаты испытаний и составлять отчетную документацию ПК-4.В.1 владеть современными методами обработки результатов испытаний с использованием ЭВМ

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

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
4	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.

Таблица 3 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

ОПК-2 «способность ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий»
Схемотехника гироскопических приборов и систем
Методы проектирования гироскопических приборов и систем
Учебная практика
Методология научных исследований
Производственная преддипломная практика
ОПК-6 «способность использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов»
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Современная теория управления
Учебная практика

Производственная преддипломная практика
ПК-1 «Способен формировать новые направления научных исследований и опытно- конструкторских разработок»
Методы теории фильтрации в задачах навигации и управления
Глобальные системы позиционирования
Спутниковые навигационные системы
Инерциально-спутниковые навигационные комплексы
Проектирование микромеханических инерциальных чувствительных элементов
Интегрированные системы ориентации и навигации
Системы ориентации и управления космическими аппаратами
Производственная (педагогическая) практика

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Работа с литературными источниками и конспектами по дисциплинам. Ознакомление с 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». Ознакомление с критериями оценки уровня сформированности (освоения) компетенций.

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.

4.1.6. Методические указания по процедуре проведения ГЭ по направлению, определяемые выпускающей кафедрой.

Проведение ГЭ осуществляется в соответствии с 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».

5. Требования к выпускной квалификационной работе и порядку выполнения

5.1. Состав и содержание разделов (глав) ВКР, определяемые спецификой ОП. Структура ВКР должна соответствовать РДО ГУАП. СМК3.160. Состав разделов

определяется руководителем ВКР. В состав разделов должны входить: - обзор научно-технической, периодической и патентной литературы по теме ВКР; выбор путей и методов решения поставленной задачи; решение научной задачи; подтверждение работоспособности предлагаемых научных (научно-технических) решений результатами математического моделирования и (или) экспериментальными данными.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР, определяемые выпускающей кафедрой.

В состав разделов должны быть включены положения выносимые на защиту. Рекомендуемый объем диссертации 70 – 100 страниц, но не мене 60 страниц.

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

Наличие реферата в структуре ВКР обязательно. Реферат оформляется по требованиям РДО ГУАП. СМК3.160

5.4. Требования к структуре иллюстративно–графического материала (презентация, плакаты, чертежи).

Иллюстративно–графический материал может быть оформлен в виде плакатов или презентации. Объем иллюстративного материала согласовывается с руководителем ВКР, но не может меньшим 10 единиц. Чертежи разрабатываемого изделия должны быть представлены в виде бумажного оригинала.

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

Защита ВКР осуществляется публично перед комиссией, утвержденной ректором ГУАП, в открытом режиме в форме научного доклада. Регламент защиты определяет комиссия исходя из нормативов по учебной нагрузке. В регламент входят вопросы, ответы на которые включаются в протокол защиты. Секретарь комиссии зачитывает отзыв руководителя и рецензию на работу. Магистранту дается право ответить на замечания руководителя и рецензента. Оценка защиты ВКР и решение о присвоении квалификационного звания магистра по направлению принимается комиссией коллегиально и объявляется студенту публично на заключительной фазе работы комиссии.

5.6. Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП).

ВКР выполняет по план – графику составленному руководителем с учетом требований РДО ГУАП. СМК 2.75. Руководитель консультирует магистранта по всем вопросам, связанным с разработкой темы работы и контролирует ход ее выполнения по контрольным срокам план – графика. На законченную и оформленную по ГОСТ 7.32-2001

диссертацию руководитель в письменной форме оформляет отзыв. За две недели до объявленной даты защиты диссертация, с резолюцией заведующего кафедрой о допуске к защите, направляется рецензенту. После получения рецензии диссертация вместе с отзывом и рецензией передается секретарю комиссии.

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 «Проведение в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

7. Перечень рекомендуемой печатных и электронных изданий для государственной итоговой аттестации

7.1. Основная литература

Перечень основной литературы, необходимой при подготовке к ГИА, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке
339.138(075) Б 14	Багиев, Г. Л. Международный маркетинг: учебник/ Г. Л. Багиев, Н. К. Моисеева, В. И. Черенков. - 2-е изд.. - СПб.: ПИТЕР, 2008. - 688 с. - Имеет гриф Совета УМО вузов России по образованию в области менеджмента.	33
005.1(075) В 38	Веснин, В. Р.. Основы менеджмента: учебник/ В. Р. Веснин. - М.: Проспект, 2009. - 320 с.: [	44
658.5.012(075) 330.3(075) А 94	Афонин, И. В.. Инновационный менеджмент: учебное пособие/ И. В. Афонин. - М.: Гардарики, 2005. - 224 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 191 - 193 . - Имеет гриф Минобразования РФ.	3
004.4/Б 24-477606	И..Г.Черноруций Методы принятия технических решений: Учеб. пособие – Санкт- Петербург: Изд-во БХВ, 2005. – 200 с.	40

004.9 П 92	Перлюк В.В., Фетисов В.В. Системный анализ Учеб. пособие – Санкт- Петербург: Изд-во ГУАП, 2010. – 120 с	100
(075)=20 К93 8А	Курашвили, Е.И. Английский язык: пособие по чтению и устной речи для технических вузов/ Е. И. Курашвили. - М.: Высш.шк., 1991. - 140 с.. - Издание имеет гриф Гос. комитета СССР по народному образованию. -ISBN 5-06-002017-7	14
830 С 79 8Н	Степанов, В. Д. Немецкий язык для студентов технических вузов: учебное пособие/ В. Д. Степанов; ред. И. В. Козырева. - 2-е изд., испр.. - М.: Высш. шк., 2005. - 320.00 с.. - На с. 245 - 293: Грамматический справочник. - ISBN 5-06-005518-3:	100)
81.2Фр Ф79 8Ф(083)	Формановская, Н. И.. Речевой этикет: русско-французские соответствия: справочник/ Н. И. Формановская, Г. Г. Соколова. - М.: Высш. шк., 1989. - 112 с.. - ISBN 5-06-001582-3:	15
519.1/.2 С 79	Основы теории оценивания с приложениями к задачам обработки навигационной информации: учебное пособие. Ч. 2. Введение в теорию фильтрации / О. А. Степанов. - СПб. : Изд-во ГНЦ РФ - ЦНИИ "Электроприбор", 2012. - 417 с.	20
519.1/.2 М 74	Моделирование и фильтрация случайных процессов: методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. В. Лопарев, О. А. Степанов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 19 с.	84
001 Б 79	Основы научных исследований : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования /А.П.Болдин, В.А.Максимов. — М. : Изд. центр «Академия», 2012. — 336 с.	20
519.6/.8 Р 32	Ревенков А.В. Теория и практика решения технических задач: Учеб.пособие для вузов. - М. : Форум, 2008. – 381 с.	15
Ю С79	Степин, В. С. История и философия науки [Текст] : учебник / В. С. Степин ; РАН. Ин-т философии, Гос. академ. ун-т гуманит. наук. - М. : Академический проект : Трикста, 2011. - 423 с. - (Gaudeamus). - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-8291- 1314-8 (Академ. проект). - ISBN 978-5-904954-11-6 (Трикста) :445.00 р. Имеет гриф Минобрнауки РФ для системы послевузовского профессионального образования	50
629.7	Курсовые системы и их эксплуатация на самолетах	22

Б73	[Текст] : учебник для средних учебных заведений гражданской авиации / Н. М.Богданченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1983. - 223 с.	
629.7 А52	Гироскопические приборы, автоматические бортовые системы управления самолетов и их техническая эксплуатация [Текст] : учебное пособие / В. Ю. Алтухов, В. В. Стадник. - учеб. изд. - М. : Машиностроение, 1991. - 160 с. :	19
629.7 П24	Гироскопические системы [Текст] : учебник для вузов / Д. С. Пельпор. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1986 - Ч. 1 : Теория гироскопов и гиростабилизаторов. - М. : Высш. шк., 1986. - 423 с	10
629.7 Г51	Гироскопические системы. Проектирование гироскопических систем (в двух частях). Ч. II. Гироскопические стабилизаторы. Под ред. Д.С. Пельпора. Учеб. пособие для вузов. М., Высшая школа, 1977.- 223с.	10
629.7 С28	Механика гироскопических систем [Текст] : Учебное пособие для вузов / Л. А.Северов, 1996. - 212 с.	57
621.396.9 Б 53	Бессонов А.А., Мамаев В.Я. Спутниковые навигационные системы: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2006. - 36 с.	64
629.7.05 А65	Андреев, В. Д. Теория инерциальной навигации. Корректируемые системы / В. Д.Андреев. - М. : Наука, 1967. - 647 с.	4
621.396.9 А73	О. Н. Анучин, Г. И. Емельянцев ; ред. В. Г. Пешехонов ;Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов / Гос. науч. центр РФ - ЦНИИ "Электроприбор". - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : [б. и.], 2003. - 390 с.	3
681.2 Р 24	Распопов В.Я. Микромеханические приборы. Тула, 2002, 367 с.	6
681.58 М 52	Меркурьев И.В., Подалков В.В. Динамика микромеханического и волнового твердотельного гироскопа.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.–228 с.	6
629.76/78 Р25	Б.В. Раушенбах, Е.Н. Токарь Управление ориентацией космических аппаратов. Наука, 1974. - 600 с	8
531 Б93	Курс теоретической механики [Текст] : в 2 т : учебник. Т. 2. Динамика / Н. В. Бутенин, Я. А. Лунц, Д. Р. Меркин. - 3-е изд., испр. - М. : Наука : Физматлит, 1985. - 496 с.	105

621.317 К47	Клаассен, К. Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике [Текст] = Electronic measurement and instrumentation : [Учебное пособие] / К. Б. Клаассен; Пер. с англ. Е. В. Воронова, А. Л. Ларина. - М. : Постмаркет, 2002. - 350 с.	2
004 П 27	Перлюк В. В. Компьютерные технологии хранения и обработки данных [Текст] : практикум ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2006. - 106 с.	75
004.4 Л 47	Леонтьев, А. Е. Системы реального времени [Текст] : учебное пособие / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. -175с.	100
004.4(075) Г68	Гордеев, Александр Владимирович. Управление процессами в операционных системах реального времени [Текст] : учебное пособие / А. В. Гордеев, В. А. Штепен ; Ленингр. ин-т авиац. приборостроения. - Л. : Изд-во ЛИАП, 1988. - 76 с.	75
681.5 А65	Избранные главы теории автоматического управления с примерами на языке MATLAB: монография / Б. Р. Андриевский, А. Л. Фрадков. – СПб. : Наука, 1999. – 467 с. :	9
681.5.01(083) С74	Справочник по теории автоматического управления: справочное издание / А. Г. Александров [и др.] ; ред. А. А. Красовский. – М. : Наука : Физматлит, 1987. – 712 с. :	24
ББК 22.1817 Ч49	И.Г.Черноруцкий. – Методы оптимизации в теории управления: Учебное пособие- СПб., Питер, 2004	60
629.7 П 75	Параев Ю.И. Алгебраические методы в теории линейных систем управления Томск. Изд.ТГУ. 1980 г.	35
004/И 88- 128753-ED	Смирнов О. Л. Использование комплекса ANSYS при проектировании приборов и электронных средств [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; Изд-во ГУАП, 2014. - 138 с.	150
621.3 М 74	Моделирование и исследование конструкций узлов электронных узлов с использованием Solidworks и Ansys [Текст] : методические указания к лабораторным работам / С.-Петерб. гос.	150

	ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. А. Козлов, О. Л. Смирнов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 59 с.	
004(075) П16	А. И. Панферов, А. В. Лопарев, В. К. Пономарев. Применение Mathcad в инженерных расчетах: Учеб. пособие /СПбГУАП. СПб., 2004. 88 с.: ил. *ict.edu.ru/ft/005590/panferov.pdf*	100
	Л.А. Мироновский, К. Ю. Петрова. ВВЕДЕНИЕ В MATLAB. Учеб. пособие /СПбГУАП. СПб., 2005. 122 с.: ил. *guap.ru/guap/kaf44/trud/mironovsky_petrova_matlab.pdf*	100

7.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы для использования при подготовке к ГИА приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень дополнительной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке
ББК 630.2--05	Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде. Количественный подход. -- М.: Физматлит, 2002. -- 176 с.	15
671.2 Д 27	Ю.И.Дягтерев Исследование операций, М., Высшая школа, 1986.	15
851.2(075) Р25	Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгсдел К.Оптимизация в технике: В 2-х кн. Пер. с англ.- М.: Мир, 1986.	30
8(075)=30 А87 8Н	Архипов, А. Ф. Самоучитель перевода с немецкого языка на русский/ А. Ф. Архипов. - М.: Высш. шк., 1991. - 255 с.. - ISBN 5-06-000805-3:	61
8(075)=40 К45 8Ф	Китайгородская, Г. А. Французский язык: Интенсивный курс обучения. : Учебное пособие для вузов/ Г. А.Китайгородская. - 3-е изд., испр. и доп., учеб. - М.: Высш. шк., 1992. - 318 с.: ил., табл. - Загл. обл.: Интенсивный курс. - На с. 6 - 7 : Методические разъяснения и рекомендации для преподавателя. - На с. 289 - 304 : Appendice 1. Recommandations a la Jeunesse. - На с. 305 - 316 : Appendice 2. Краткий грамматический справочник.. - ISBN 5-06-002501-2	65
8=20 R30 8А(ГУАП)	Realms of engineering (Учись читать научно-техническую литературу): методические указания по развитию навыков профессионально-ориентированного чтения/ С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: В. О. Перминов,	198

	И. И. Громовая. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2007. - 33 с	
519.1/.2 С 79	Основы теории оценивания с приложениями к задачам обработки навигационной информации [Текст] : учебное пособие. Ч. 1. Введение в теорию оценивания / О. А. Степанов ; – СПб. : Изд-во ГНЦ РФ – ЦНИИ «Электроприбор», 2009. – 496 с.	14
621.396.9 С79	Применение теории нелинейной фильтрации в задачах обработки навигационной информации: монография / О. А. Степанов ;– 3-е изд. – СПб. : Изд-во ГНЦ РФ – ЦНИИ «Электроприбор», 2003. – 370 с. :	10
001 Р83	Рузавин Г.И. Методология научных исследований. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2005. - 287 с. RuTracker.org›forum/viewtopic.php…	1
001 С12	Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / Р. А. Сабитов ; Челяб. гос. ун-т. - Челябинск : Изд-во ЧелГУ, 2002. - 140 с. window.edu.ru›resource/772/73772…sabitov_nir.pdf	1
629.7 Д 38	Детали и элементы гироскопических приборов / Н. Ф. Бабаева [и др.]. - Л. : Судпромгиз, 1962. - 498 с.	40
629.7 Б 95	Синтез систем ориентации, навигации и стабилизации с помощью ЦВМ [Текст] : учебное пособие / Г. М. Быкова, А. И. Парфенов; ред. Л. А. Северов, 1986. - 69 с.	29
629.7 Б95	Основы автоматизации проектирования систем ориентации, навигации и стабилизации [Текст] : Учебное пособие. Ч. 1 / Г. М. Быкова; Ред.: Л. А. Северов, 1982. - 100 с.	102
	Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов /Под ред. Н.Ф. Миронова. – М.: Транспорт, 1992	
681.5 Н 49	О. А. Степанов. Основы теории оценивания с приложениями к задачам обработки навигационной информации. Учебное пособие. Ч. 2. Введение в теорию - СПб. : Изд-во ГНЦ РФ - ЦНИИ "Электроприбор", 2012. - 417 с. :	20
	Евстифеев М.И., Панферов А.И., Пономарев В.К., Северов Л.А., Скорина С.Ф. Микромеханические инерциальные чувствительные элементы. Микромеханические гироскопы. – СПб, ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», ГУАП, 2007, 87 с. Электронное учебное пособие. Ресурс кафедры.	
	Лукьянов Д.П. Микромеханические акселерометры и микропроцессоры на ПАВ. – СПб, ГЭУ «ЛЭТИ», ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2005, 92 с. Электронное учебное пособие. Ресурс кафедры.	

	В.Н. Васильев Системы ориентации космических аппаратов, М.: ФГУП “НПП ВНИИЭМ”, 2009. - 309с.	
	Бровкин А.Г., Бурдыгов Б.Г., Гордийко С.В. и др. под редакцией А.С. Сырова. Бортовые системы управления космическими аппаратами – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2010.-304с. epizodsspace.no-ip.org›…bortovye/bortovye…2010.pdf	
004.4 З-14	С.Ю. Лупов, С.И. Муякшин, В.В. Шарков LabVIIEW в примерах и задачах Нижний Новгород 2007	электронн ый экземпляр
389 Б91	Бурдун, Г. Д. Основы метрологии [Текст] : учебное пособие / Г. Д. Бурдун, Б. Н. Марков ; ред. Г. Д. Бурдун. - 2-е изд., доп. - М. : Изд-во стандартов, 1975. - 335 с.	30+15
681.5 L11	LabVIEW [Текст] : практикум по основам измерительных технологий: учебное пособие / В. К. Батоврин [и др.]. - М. : ДМК Пресс, 2005. - 208 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).	19
004 П 27	Перлюк В. В. Компьютерные технологии хранения и обработки данных [Текст] : практикум ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2006. - 106 с.	75
681.5 М 54	Методы классической и современной теории автоматического управления: учебник в 5 т. / ред.: К. А. Пупков, Н. Д. Егупов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004 . Т. 3: Синтез регуляторов систем автоматического управления / К. А. Пупков [и др.]. – 2004. – 616 с	2
681.5 Т 33	Теория автоматического управления: учебник / С. Е. Душин [и др.] ; ред. В. Б. Яковлев. – 3-е изд., стер. – М. : Высш. Шк., 2009. – 566 с.	10
629.7 К95	Квакернаак Х., Сиван Р.. Линейные оптимальные системы управления. \\ М.: Мир.1977	20
004.9 П 92	Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления: Учебн. пособие для втузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит, 1989. – 304с	30
851.2(075) Р25	Фельдбаум А.А., Бутковский А.Г. Методы теории автоматического управления. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит, 1971. - 744 с.	20
	Сагадеева Ю.А., Копысов С.П., Новиков А.К. Введение в метод конечных элементов. Ижевск, 2011г.	

	elibrary.udsu.ru›xmlui/bitstream/handle/123456789 …	
	Пересыпкин К. В., Пересыпкин В. П., Иванова Е. А.Электронный курс лекций "Компьютерный инженерный анализ" ssau.ru›files/education/uch_posob/Электронный …	
	http://exponenta.ru/	
	https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень 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 7.

Таблица 7 – Материально–техническая база

№ п/п	Наименование материально–технической базы	Номер аудитории
1	Аудитория	13-04
2	Дисплейный класс	13-03в

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 8.

Таблица 8 – Состав средств измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену 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 таблице 8. При проведении ГЭ с применение средств электронного обучения применяется 100-балльная шкала (таблица 9).

Таблица 9 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100–балльная шкала	5–балльная шкала	
$85 \le K \le 100$	«отлично»	– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП); – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \le K \le 84$	«хорошо»	– студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
$55 \le K \le 69$	«удовлетво-рительно»	– 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.
К ≤ 54	«неудовлетворительно»	– 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 таблице 10. Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 10 – Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной форме	Компетенции
1	Классификация МЭМС	ПК-1
2	Кремниевая технология МЭМС. Процессы нанесения и удаления слоев в кремниевой технологии	ПК-1
3	Основные характеристики ММГ (диапазон измерений, чувствительность, масштабный коэффициент, полоса пропускания) и их взаимосвязь	ПК-1
4	Принципы построения, конструкция, характеристики ироскопов LL- типа	ПК-1
5	Принципы построения, конструкция, характеристики гироскопов LR- типа	ПК-1
6	Принципы построения, конструкция, характеристики гироскопов RR- типа	ПК-1
7	Расчётные схемы и базовые уравнения движения микромеханических гироскопов гироскопов LL- типа	ПК-1
8	Расчётные схемы и базовые уравнения движения микромеханических гироскопов гироскопов LR- типа	ПК-1

9	Расчётные схемы и базовые уравнения движения микромеханических гироскопов гироскопов RR- типа	ПК-1
10	Динамические характеристики микромеханических гироскопов	ПК-1
11	Стабильность динамических характеристик и частотная настройка микромеханических гироскопов	ПК-1
12	Особенности конструкции и основные источники погрешностей гироскопов LL- и RR-типов	ПК-1
13	Влияние массовых характеристик ЧЭ на поведение микромеханического гироскопа	ПК-1
14	Влияние жесткости подвеса ротора по каналам первичных и вторичных колебаний микромеханического гироскопа.	ПК-1
15	Влияние амплитуды и частоты вынужденных первичных колебаний микромеханического гироскопа.	ПК-1
16	Влияние сочетаний технологического разброса параметров роторного ММГ (разбалансировки, технологические возмущения жесткости и моментов инерции рамки и ЧЭ) на выходные характеристики гироскопа и его дрейф..	ПК-1
17	Постановка задачи начальной выставки инерциальной вертикали.	ПК-1
18	Основные положения и постановка задачи оценивания на основе детерминированного подхода. Метод наименьших квадратов и его модификации. Общие решения линейной задачи оценивания	ОПК-6
19	Примеры и постановка задач комплексной обработки измерений	ОПК-6
20	Инвариантная и неинвариантная схемы комплексной обработки.	ОПК-6
21	Постановка и общее решение линейной задачи рекуррентной оптимальной фильтрации случайных последовательностей. Дискретный фильтр Калмана.	ОПК-6
22	Постановка и общее решение линейной задачи оптимальной фильтрации непрерывных случайных процессов. Фильтр Калмана-Бьюси.	ОПК-6
23	Связь непрерывных и дискретных алгоритмов фильтрации. Стохастическая эквивалентность.	ОПК-6
24	Методика и особенности проектирования одноосного гиростабилизатора на динамически настраиваемом гироскопе	ПК-1

25	Методика и особенности проектирования одноосного гиростабилизатора на кольцевом лазерном гироскопе	ПК-1
26	Методика и особенности проектирования одноосного гиростабилизатора на волоконно-оптическом гироскопе	ПК-1
27	Методика и особенности проектирования одноосного гиростабилизатора на поплавковом интегрирующем гироскопе	ПК-1
28	Методика и особенности проектирования одноосного гиростабилизатора на «сухом» гироблоке.	ПК-1
29	Расчет параметров кинематической азимутальной коррекции гироскопа направления	ПК-1
30	Расчет параметров моментной азимутальной коррекции гироскопа направления	ПК-1
31	Определение параметров межрамочной горизонтальной коррекции гироскопа направления	ПК-1
32	Расчет параметров горизонтальной коррекции на основе маятникового нивелирования гироскопа направления	ПК-1
33	Минимизация влияния перекрестной угловой скорости на показания датчика угловой скорости с электрической пружиной	ОПК-2
34	Обеспечение заданного значения нижней границы диапазона измерений датчика угловой скорости с механической пружиной	ОПК-2
35	Обеспечение заданного значения верхней границы диапазона измерений датчика угловой скорости с механической пружиной	ОПК-2
36	Понятие о системе управления движением КА.	ПК-1
37	Классификация СУД КА.	ПК-1
38	Уравнение движения КА.	ПК-1
39	Возмущающие моменты: внутренние, гравитационный, магнитный, аэродинамический, светового давления.	ПК-1
40	Уравнения движения КА относительно центра масс.	ПК-1
41	Гравитационная система стабилизации и ориентации.	ПК-1
42	Аэродинамическая система стабилизации и ориентации.	ПК-1
43	Электромагнитная система стабилизации и ориентации.	ПК-1

44	Солнечная система стабилизации и ориентации.	ПК-1
45	Системы стабилизации и ориентации космического аппарата вращением.	ПК-1
46	Системы стабилизации и ориентации космического аппарата на основе инерционных маховиков.	ПК-1
47	Конструкция датчика угловой скорости ДУС 970.	ОПК-2
48	Конструкция поплавкового датчика угловой скорости ДУСМ	ОПК-2
49	Конструкция датчика угловой скорости с гиромотором постоянного тока	ОПК-2
50	Проектирование корректирующего контура в датчике угловой скорости компенсационного типа	ОПК-2
51	Функциональная схема блока электроники в датчике угловой скорости компенсационного типа. Схема и работа синхронного детектора (фазочувствительного выпрямителя)	ОПК-2
52	Схема и передаточная функция корретирующего контура в датчике датчика угловой скорости компенсационного типа	ОПК-2
53	Конструкция датчика угловой скорости компенсационного типа	ОПК-2
54	Конструкция гирополукомпаса ГПК 52	ОПК-2

Таблица 11 – Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

Таблица 12 – 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 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 13.

Таблица 13 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (5–балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент аргументировано делает выводы; – прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент свободно владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) студента полностью соответствует содержанию ВКР; – студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии); – студент четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их

	теоретическую и практическую значимость; – студент строго придерживается регламента выступления; – студент ясно и аргументировано излагает материалы доклада; – присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы; – студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«хорошо»	– студент всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент грамотно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент обоснованно делает выводы; – прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента соответствует содержанию ВКР; – студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии); – студент выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент придерживается регламента выступления; – студент ясно излагает материалы доклада; – присутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«удовлетворительно»	– студент слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – опираясь на знания только основной литературы, студент привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения; – студент слабо и неуверенно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент не аргументировано делает выводы и заключение; – не прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент плохо владеет системой специализированных понятий;

	– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии); – студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент отступает от регламента выступления; – студент сбивчиво и не уверено излагает материалы доклада; – отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент не точно 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 не грамотно 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 13критериев.*

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 составляет не менее 75 %.

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 «Проведение в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- РДО ГУАП. СМК 2.76 – Положение «Порядок 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
к программе государственной итоговой
аттестации по направлению 24.04.02

Список тем ВКР по направлению 24.04.02 на 2022г.

№ п/п	Тема
1	Разработка системы навигации с использованием радионавигационных систем.
2	Исследование алгоритма автономного контроля целостности навигационной аппаратуры потребителя.
3	Системы управления относительным движением малых спутников.
4	Совершенствование процесса моделирования системы амортизации гироскопов высокой точности.
5	Инерциально-измерительный модуль на микромеханических датчиках.
6	Датчик угловой скорости на основе динамически настраиваемого гироскопа.
7	Исследование динамических характеристик микромеханических гироскопов.
8	Пирометрическая система ориентации беспилотного летательного аппарата.
9	Алгоритм идентификации параметров микромеханического гироскопа.
10	Исследование системы управления при неполной информации об угловой ориентации воздушного судна.
11	Магнитометрическая система ориентации беспилотного летательного аппарата.
12	Привод антенны кругового обзора.
13	Исследование методов обеспечения заданной эксплуатационной надежности системы управления среднемагистрального воздушного судна.
14	Динамика волнового микромеханического гироскопа компенсационного типа.
15	Молекулярно-электронный сейсмоприемник с обратной связью
16	Разработка и исследование вычислительного алгоритма бесплатформенной гировертикали на основе комплементарного фильтра
17	Адаптивные алгоритмы в интегрированных навигационных комплексах

Приложение № 2

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки/специальности «24.04.02 «Системы управления движением и навигация» 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