

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО 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



(подпись, фамилия)

(подпись)

мая 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления	25.05.02
Наименование направления	Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Наименование направленности	Техническое обслуживание и ремонт авионики
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2020г.

Лист согласования

Программу составил(а)

Ст. преподаватель.

должность, уч. степень, звание


подпись, дата

А.А. Клепиков

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

« 14 » 05 2020 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н.

должность, уч. степень, звание


подпись, дата

Н.А. Овчинникова

инициалы, фамилия

Руководитель направления 25.05.02

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.Г.Бурлуцкий

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 25.05.02

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание


подпись, дата

С.Г.Бурлуцкий

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 1 по методической работе

ассистент

должность, уч. степень, звание


подпись, дата

В.Е. Таратун

инициалы, фамилия

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

1.1. Целью ГИА студентов по специальности «25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов», направленности «Техническое обслуживание и ремонт авионики», видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая – является установление уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: инженер.

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
Общекультурные компетенции	ОК-1 «способность действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма»;	Уметь: – применять философские знания для изучения естественно-научных и иных дисциплин Владеть: – методами философского анализа действительности и современных научных концепций
Общекультурные компетенции	ОК-2 «способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики»	Уметь: – критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений. Владеть: – навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества; – навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям.
Общекультурные компетенции	ОК-3 «способность осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического	Уметь: – использовать методы экономического анализа в профессиональной деятельности; -- выявлять экономические проблемы при анализе конкретных ситуаций. Владеть:

	характера, мировоззренческих и философских проблем, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач»;	– методиками расчета экономических коэффициентов и показателей; -- навыками работы с информационными источниками, учебной и справочной литературой по экономике.
Общекультурные компетенции	ОК-4 «способность понимать движущие силы и закономерности исторического и социального процессов, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия»	Уметь: – осуществлять поиск нормативной документации с использованием информационных ресурсов. Владеть: – навыками анализа нормативной и правовой документации.
Общекультурные компетенции	ОК-5 «способность понимать социальную значимость будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства»	Уметь: – грамотно излагать свои мысли, используя выразительные средства русского языка; – создавать научные и технические тексты на русском языке; – выявлять грамматические и стилистические ошибки и предотвращать их. Владеть: – навыками письменной и устной речи; – навыками стилистического редактирования; – навыками публичного выступления на
Общекультурные компетенции	ОК-6 «способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих	Уметь: – предотвращать служебные и межличностные конфликты; – организовывать взаимодействие с другими членами коллектива. Владеть: – навыками вежливого, доброжелательного и толерантного общения

	решений в ситуациях риска и способность нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций»;	
Общекультурные компетенции	ОК-7 «способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять результаты научной работы, вести дискуссии»	Уметь: – пользоваться информационными технологиями для получения информации; – производить поиск учебной и справочной литературы в библиотечных и электронных каталогах; – пользоваться учебной и справочной литературой. Владеть: – навыками пользования компьютерных сетей для получения учебной информации и самообразования; – навыками работы с компьютерными программами для дистанционного образования: Ipsilon, Moodle
Общекультурные компетенции	ОК-8 «способность к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков»	Уметь: – использовать средства и методы физической культуры для физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. Владеть: – навыками здорового образа жизни; – средствами и методами физического самосовершенствования для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности
Общекультурные компетенции	ОК-9 «способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основе принципов научного	Знать основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них Уметь -принимать решения по целесообразным действиям в ЧС -выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС Владеть -понятийно-терминологическим

	познания»	аппаратом в области безопасности жизнедеятельности -основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС
Общекультурные компетенции	ОК-10 «способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности»	Уметь: – проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС; - выбирать средства и способы защиты от поражающих факторов; - руководить сотрудниками в условиях ЧС. Владеть: – навыками организации безопасной работы.
Общекультурные компетенции	ОК-11 «способность к осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, применению творчества, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей»	Уметь: применять физико-химические методы и методики для оценки загрязнения объектов окружающей среды, прогнозировать и оценивать последствия антропогенных и природных воздействий на окружающую среду и социальную среду. Владеть: методами оценки эффективности мероприятий инженерной защиты окружающей среды Знать: основные понятия о загрязнении окружающей среды; показатели качества окружающей среды, характеристику промышленных отходов и загрязнений.
Общекультурные компетенции	ОК-12 «способность самостоятельно применять методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижения и поддержания должного уровня физической подготовленности в	знать – законы развития общества в политической, социальной, культурной и гуманитарных сферах: уметь – использовать законы развития общества для реализации собственного потенциала в профессиональной деятельности на основе принятых моральных и правовых норм, а также активного участия в общественно – политической жизни; владеть навыками – критического анализа и обобщения информации, полученной из различных источников, формирования на

	целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»	этой основе собственной позиции в общественно – политической жизни и новых профессиональных знаний; иметь опыт деятельности – самостоятельного и в составе многонационального коллектива решения профессиональных задач и пропаганде полученных новых знаний;
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»	Знать: -основные законы, положения и методы высшей математики, методы формализации прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; -законы физики и химии для оценки значений параметров физических систем; Уметь: -применять основные законы, положения и методы высшей математики для формализации прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; -оценивать параметры физических систем в эксплуатационных условиях; Владеть: -методами формализации прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; -алгоритмами оценивания параметров физических систем на основании законов физических и химических процессов.
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, соответствующий физико-математический аппарат для их решения, способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные	Знать: - действующее авиационное законодательство и нормативные положения для решения практических задач технического обслуживания и ремонта (ТОиР) авиационной техники (АТ) и организации процедур ТОиР воздушных судов (ВС), АЭС и ПНК; - требования нормативной документации по вопросам обеспечения информационной безопасности при технической эксплуатации авиационной техники; - авиационное законодательство и нормативные документы, регулирующие процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов; - авиационное законодательство и нормативные положения при организации процедур технического обслуживания воздушных судов, АЭС и ПНК.

	<p>образовательные информационные технологии»</p>	<p>и Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и осуществлять техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) авиационной техники (АТ), воздушных судов (ВС), АЭС и ПНКв соответствии действующим авиационным законодательствами нормативными положениями; - обеспечивать информационную безопасность при технической эксплуатации авиационной техники; - подготавливать и осуществлять процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -соответствующими нормативным документами при организации и осуществлении ТОиР АТ, АЭС и ПНК; -методами защиты информации при осуществлении ТОиР АТ с использованием прикладных программ и систем управления базами данных; -технологиями процедур сертификации и поддержания летной годности воздушных судов.
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>*ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы диагностики и оценки технического состояния авиационной техники в различных условиях эксплуатации; - методы расчетов по данным эксплуатационных наблюдений показателей надежности, нормативных значений обобщенных показателей эксплуатационной технологичности с выбором рациональных стратегий технического обслуживания воздушного судна; - методы оценки по различным критериям технического состояния систем воздушных судов, в том числе автоматического управления, электронных приборных, а также систем навигационного и связного оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять техническую диагностику и оценивать техническое состояние авиационной техники в различных условиях эксплуатации; - рассчитывать по данным эксплуатационных наблюдений показатели надежности, нормативные значения

		<p>обобщенных показателей эксплуатационной технологичности с выбором рациональных стратегий технического обслуживания воздушного судна;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать по различным критериям техническое состояние систем воздушных судов, в том числе автоматического управления, электронные приборные системы, системы навигационного и связного оборудования; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами диагностики и оценки технического состояния авиационной техники в различных условиях эксплуатации; - методами расчетов по данным эксплуатационных наблюдений показателей надежности, нормативных значений обобщенных показателей эксплуатационной технологичности с выбором рациональных стратегий технического обслуживания воздушного судна; - методами оценки по различным критериям технического состояния систем воздушных судов, в том числе автоматического управления, электронных приборных, а также систем навигационного и связного оборудования.
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>*ОПК-4 «владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных»</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы решения прикладных и инженерных задач; - основные системные и прикладные программные средства для представления информации в требуемом формате; - средства и методы защиты данных в локальных компьютерных сетях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - решать прикладные и инженерные задачи с применением прикладных программных средств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационными, компьютерными и сетевыми технологиями, методами информационной безопасности;

		- прикладными программными средствами для решения инженерных задач.
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»	<p>знать – базовые положения математики, естественных и экономических наук, а также компьютерные технологии получения, хранения и переработки информации;</p> <p>уметь – использовать знания в области математики, естественных и экономических наук при решении профессиональных задач с использованием компьютера как средства получения, хранения и переработки информации;</p> <p>владеть навыками – работы с компьютера как средством управления процессами и работы с программными средствами общего и специального назначения</p>
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-6 «способность использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий»	<p>Знать: о теоретических основах безопасности жизнедеятельности; правовых, нормативно-технических и организационных основах безопасности жизнедеятельности; средствах и методах повышения безопасности технических средств и технологических процессов</p> <p>Уметь: проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений</p> <p>Владеть: навыками действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-1 «способность содержать авиационную технику в постоянной исправности и готовности к выполнению задач по предназначению»	<p>знать типовые системы федеральной и интегрально-модульной авионики, а также авиационные электросистемы и пилотажно-навигационные комплексы; процессы эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; пакеты прикладных программ и элементы математического моделирования основанные на базовых знаниях настоящей образовательной программы</p> <p>уметь измерять ток и напряжение электромеханическими, электронными аналоговыми и цифровыми приборами, использовать контрольно-проверочную аппаратуру; диагностировать авиационные электросистемы и пилотажно-навигационные комплексы и анализировать работу их функциональных схем; исследовать объекты и процессы эксплуатации авиационных электросистем</p>

		и пилотажно-навигационных комплексов владеть технологиями использования контрольно - проверочной аппаратуры; методами анализа работы функциональных схем авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; методами исследования процессов эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, в том числе с помощью пакетов прикладных программ
Профессиональные компетенции	*ПК-2 «способность выполнять весь комплекс работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах боевых летательных аппаратов в соответствии с требованиями эксплуатационной и нормативно-технической документации»	знать технологии слесарных операций, изготовления и ремонта простых деталей, сборки узлов; технологии электромонтажных работ; технологии монтажно-демонтажных работ уметь выполнять первичные электромонтажные и слесарные работы, сборку узлов; монтаж и демонтаж блоков аппаратуры владеть навыками восстановления исправности и работоспособности авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, включая монтажно-демонтажные работы легкоъемных блоков
Профессиональные компетенции	*ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в исправности и готовности к применению»	знать методики диагностики технического состояния авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; технологии поиска и устранения отказов и неисправностей информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем уметь проводить планово-предупредительные работы по обеспечению исправности, работоспособности и готовности информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов владеть технологиями планово-предупредительных работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах
Профессиональные компетенции	*ПК-4 «способность проводить техническое диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных	знать методики проведения исследований объектов и процессов эксплуатации приборных систем авионики, авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, систем управления полетом уметь проводить исследования объектов и

	<p>комплексов в целях контроля технического состояния, поиска места и определения причин отказов, прогнозирования технического состояния»</p>	<p>процессов эксплуатации авионики, авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, систем управления полетом владеть методиками и технологиями исследований объектов и процессов эксплуатации авионики, авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, систем управления полетом</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>*ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»</p>	<p>знать технологии комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов к испытаниям и эффективному использованию по назначению; количественные показатели безотказности, исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; эксплуатационно-техническую документацию, включая фидерные схемы самолета; факторы риска системы управления безопасностью полетов при эксплуатации ВС, типовые отказы и неисправности авиационной техники уметь проводить комплекс планово-предупредительных работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах при подготовке их к испытаниям или эффективному использованию по назначению; рассчитывать количественные показатели безотказности, исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; читать эксплуатационно-техническую документацию, включая фидерные схемы самолета; выявлять факторы риска системы управления безопасностью полетов при эксплуатации ВС, определять типовые отказы и неисправности авиационной техники владеть технологиями планово-предупредительных работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах при подготовке их к испытаниям или</p>

		<p>эффективному использованию по назначению; методиками расчета количественных показателей безотказности, исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; чтения эксплуатационно-технической документации, включая фидерные схемы самолета; методиками выявления факторов риска системы управления безопасностью полетов при эксплуатации ВС, определения типовые отказы и неисправности авиационной техники</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-6 «способность проводить анализ надежности авиационного оборудования, анализ и обобщение опыта технической эксплуатации, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов»;</p>	<p>знать технологии применения средств наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов уметь применять средства наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средства механизации и автоматизации производственных процессов владеть технологиями применения средств наземного обслуживания авиационной техники, контрольно-измерительной аппаратуры, средств механизации и автоматизации производственных процессов</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-7 «способность выполнять инженерные расчеты по применению авиационной техники, обоснование потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте»</p>	<p>знать методы контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов ; технологии регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверок работоспособности авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов конкретного типа ВС; стандарты технической документации на английском языке уметь применять методы контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; применять технологии регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверок работоспособности авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов конкретного типа ВС; читать техническую</p>

		<p>документацию на английском языке владеть методами контроля, диагностирования, прогнозирования технического состояния авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; технологиями регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверок работоспособности авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов конкретного типа ВС; английским языком для чтения технической документации</p>
Профессиональные Компетенции	<p>*ПК-15 «способность разрабатывать технологические графики, карты для выполнения всех видов работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»</p>	<p>знать технологии контроля, диагностирования и прогнозирования технического состояния, а также выполнения регулировочных и доводочных работ, испытаний и проверок работоспособности информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и взаимодействующих систем пилотажно-навигационных комплексов уметь проводить контроль, диагностирование, прогнозирование технического состояния информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и взаимодействующих систем пилотажно-навигационных комплексов; выполнять регулировочные и доводочные работы, испытания и проверки работоспособности информационно-измерительных систем, бортовых радиоэлектронных систем и взаимодействующих систем пилотажно-навигационных комплексов владеть технологиями контроля, диагностирования и прогнозирования технического состояния авиационных информационно-измерительных систем и взаимодействующих систем пилотажно-навигационных комплексов</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-16 «способность контролировать соблюдение нормативно-технических, организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, управлять качеством</p>	<p>знать состав необходимого технического оборудования; каталоги аутентичных запасных частей, формы заявок на их поставку и порядок контроля их исполнения; перечни минимального оборудования (MEL) для отложенных отказов; регламенты направления авиационной техники в ремонт, состав и порядок оформления ремонтной документации уметь составлять заявки на поставки</p>

	<p>технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»</p>	<p>необходимого наземного оборудования, аутентичных запасных частей и контролировать их исполнение; готовить и отправлять авиационную технику и компоненты в ремонт с оформлением соответствующей документации владеть применением перечней минимального оборудования (MEL) для отложенных отказов; процедурами регламентов направления авиационной техники в ремонт с оформлением ремонтной документации</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>*ПК-17 «способность осуществлять ведение пономерной, учетной и отчетной документации»</p>	<p>знать порядок разработки, обоснования и допуска к использованию нестандартного оборудования и оснастки для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; методики проектирования и расчетов нестандартного оборудования уметь проектировать, обосновывать и сертифицировать нестандартное оборудование и оснастку для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов владеть методами проектирования нестандартного оборудования и оснастки для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов и процедурами их сертификации</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>*ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»;</p>	<p>технологические процессы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; показатели эффективности технологических процессов и процедуры контроля качества; перечень и содержание доказательной документации уметь разрабатывать нестандартные технологические процессы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; формировать доказательную документацию и контролировать их качество владеть методами разработки нестандартных технологических процессов по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-</p>

		навигационных комплексов; формировать доказательную документацию и контролировать качество процессов
Профессиональные компетенции	*ПК-19 «способность обеспечивать соблюдение мер безопасности при работе на авиационной технике, норм производственной санитарии, охраны окружающей среды»	<p>знать методы прогноза и свойств и характеристик надежности авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, расчет упреждающих допусков; процедуры контроля качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов, включая обязанности допускающего персонала; общеорганизационные методы непрерывного повышения качества TotalQualityManagement, TQM); процедуры обеспечения качества ТО и Р АЭС и ПНК как в условиях базового предприятия, так и вне базы; методы выявления факторов риска безопасности полетов при эксплуатации ВС, а также методы определения отказов и неисправностей авиационной техники</p> <p>уметь контролировать качество технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в условиях базового предприятия и вне базы, в том числе в при исполнении обязанностей допускающего персонала; выявлять факторы риска безопасности полетов при технической эксплуатации ВС, а также определять отказы и неисправности авиационной техники</p> <p>владеть технологиями контроля качества технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в условиях базового предприятия и вне базы, в том числе в при исполнении обязанностей допускающего персонала; методами выявления факторов риска безопасности полетов при эксплуатации ВС, а также определения отказов и неисправностей авиационной техники</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-20 «способность проводить договорную работу по вопросам обеспечения исправности (летной годности) авиационной техники, вести	<p>знать технологическую оснастку рабочих мест, нормы охраны труда на рабочих местах и экологические требования к технологическим процессам технического обслуживания и ремонта авиационной техники; правила организации профилактических медицинских осмотров</p>

	рекламационную работу»	персонала уметь организовывать рабочие места в соответствии с технологиями и требованиями норм охраны труда и мер безопасности; организовывать технологические процессы технического обслуживания и ремонта авиационной техники в соответствии с экологическими требованиями; организовывать периодические медицинские осмотры персонала владеть технологиями технического обслуживания и ремонта авиационной техники, реализуемыми на рабочих местах; методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений
Профессиональные компетенции	*ПК-26 «способность разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить задания для исполнителей, обрабатывать и анализировать полученные результаты»	знать средства и методы проведения анализа подвижных аппаратов и разрабатывать опытные образцы приборов, систем и комплексов соответствующего профиля уметь разрабатывать методики испытаний; проводить анализ подвижных аппаратов и разрабатывать опытные образцы приборов, систем и комплексов соответствующего профиля
Профессиональные компетенции	*ПК-27 «способность разрабатывать математические модели, адекватно отражающие процессы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	Знать: способы выявления и анализа актуальных научных и практических проблемы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов Уметь: выявлять и анализировать актуальные научные и практические проблемы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов Владеть: навыками выявления и анализа актуальных научных и практических проблем функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Профессиональные компетенции	*ПК-28 «способность проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования,	Знать: - концептуальный аппарат и основные познавательные подходы и методы современной науки, - методологию научного исследования, - эвристические методы решения познавательных

	<p>выбирать методики и средства решения научных задач»</p>	<p>задач, - формы представления научно-исследовательских результатов, - особенности и методологию исследовательской деятельности в области литературы и методики ее преподавания Уметь: - формулировать проблемы и использовать эвристические методы их решения, - анализировать, интерпретировать и творчески использовать теоретические знания, - применять теоретические знания в практике исследовательской деятельности; - критически использовать методы современной науки в практической деятельности; - оценить качество исследований в контексте социокультурных условий, этических норм профессиональной деятельности Владеть: - навыками самостоятельного целеполагания, планирования, организации собственной работы, реализации и корректировки плана, - приемами информационно-описательной деятельности при проведении научного исследования в области рекламы и связей с общественностью</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>*ПК-29 «способность выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований»</p>	<p>знать – методики проведения испытаний и обработки результатов измерений, получаемых в ходе проведения испытаний СУ ЛА; уметь - анализировать полученные результаты и выработать практические рекомендации по формированию корректирующих мероприятий; владеть навыками - формирования программ проведения испытаний СУ ЛА на всех этапах их жизненного цикла</p>

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

2 Формы государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

- государственный экзамен (ГЭ);
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

3 Объем и продолжительность государственной итоговой аттестации

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
10	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 2.

Таблица 2.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»
Математика. Математический анализ
Физика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Дифференциальные уравнения
Химия
Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
Теоретическая механика
Основы теории вероятностей и математическая статистика
Электротехника и электроника. Электроника
Теория гироскопических и инерциальных систем
Экология
Аэродинамика и динамика полета
Моделирование систем и процессов
Прикладная аэродинамика

Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Датчики авионики
Пилотажно-навигационные комплексы
ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, соответствующий физико-математический аппарат для их решения, способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии»
Математика. Математический анализ
Информатика
Физика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Электротехника и электроника. Электротехника
Химия
Информатика. Информационные технологии
Математика. Дифференциальные уравнения
Основы теории вероятностей и математическая статистика
Теоретическая механика
Авиационные и космические системы
Прикладная механика
Надежность и техническая диагностика. Надежность
Моделирование систем и процессов
Прикладная аэродинамика
ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»
Физика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Информатика
Инженерная и компьютерная графика
Информатика. Информационные технологии
Математика. Дифференциальные уравнения
Основы теории вероятностей и математическая статистика
Теоретическая механика
Системы электроснабжения воздушных судов
Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
Автоматика и управление
Электрифицированное оборудование воздушных судов
Моделирование систем и процессов
Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
Цифровые информационно-управляющие системы

Интерфейсы интегрально-модульной авионики
Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
Основы конструирования приборов
Бортовые радиоэлектронные системы
Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ОПК-4 «владение основными приемами обработки и представления экспериментальных данных»
Математика. Математический анализ
Информатика
Физика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Информатика. Информационные технологии
Математика. Дифференциальные уравнения
Основы теории вероятностей и математическая статистика
Основы радиотехники
Метрология, стандартизация и сертификация
Прикладная аэродинамика
Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Интерфейсы интегрально-модульной авионики
Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
Безопасность полетов
ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»
Информатика
Информатика. Информационные технологии
Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
Автоматика и управление
Основы радиотехники
Моделирование систем и процессов
Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
Интерфейсы интегрально-модульной авионики
Информатика. Основы информационной безопасности
Цифровые информационно-управляющие системы
Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
Бортовые радиоэлектронные системы
Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
Основы конструирования приборов
Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы

ОПК-6 «способность использовать основные методы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий»
Экология
Безопасность жизнедеятельности
ПК-1 «способность содержать авиационную технику в постоянной исправности и готовности к выполнению задач по предназначению»
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
ПК-2 «способность выполнять весь комплекс работ на авиационных электросистемах и пилотажно-навигационных комплексах боевых летательных аппаратов в соответствии с требованиями эксплуатационной и нормативно-технической документации»
Электротехника и электроника. Электротехника
Электротехника и электроника. Электроника
Технические средства навигации и управления воздушным движением
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Системы стабилизации, ориентации и навигации
Интерфейсы интегрально-модульной авионики
Основы схемотехники приборов
Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
Глобальные навигационные спутниковые системы
Бортовые системы технического обслуживания
Датчики авионики
Пилотажно-навигационные комплексы
ПК-3 «способность содержать средства эксплуатации и ремонта авиационной техники в исправности и готовности к применению»
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Бортовые системы технического обслуживания
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
ПК-4 «способность проводить техническое диагностирование авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов в целях контроля технического состояния, поиска места и определения причин отказов, прогнозирования технического состояния»
Электротехника и электроника. Электротехника

Химия
Электротехника и электроника. Электроника
Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
Системы электроснабжения воздушных судов
Метрология, стандартизация и сертификация
Основы радиотехники
Авиационные электрические машины
Теория гироскопических и инерциальных систем
Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
Технические средства навигации и управления воздушным движением
Электрифицированное оборудование воздушных судов
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
Цифровые информационно-управляющие системы
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Системы стабилизации, ориентации и навигации
Основы схемотехники приборов
Интерфейсы интегрально-модульной авионики
Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Бортовые системы технического обслуживания
Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
Глобальные навигационные спутниковые системы
Бортовые радиоэлектронные системы
Датчики авионики
Пилотажно-навигационные комплексы
ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»
Электротехника и электроника. Электротехника
Электротехника и электроника. Электроника
Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
Системы электроснабжения воздушных судов
Авиационные электрические машины
Технические средства навигации и управления воздушным движением
Электрифицированное оборудование воздушных судов
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Основы схемотехники приборов

Инерциальные навигационные системы
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Глобальные навигационные спутниковые системы
Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
Бортовые системы технического обслуживания
Бортовые радиоэлектронные системы
Пилотажно-навигационные комплексы
Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
Датчики авионики
ПК-6 «способность проводить анализ надежности авиационного оборудования, анализ и обобщение опыта технической эксплуатации, планирование мероприятий по предупреждению авиационных инцидентов, отказов и повреждений в целях обеспечения безопасности полетов»
Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
Надежность и техническая диагностика. Надежность
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
Безопасность полетов
ПК-7 «способность выполнять инженерные расчеты по применению авиационной техники, обоснование потребных сил и средств при ее эксплуатации и ремонте»
Летательные аппараты и авиационные двигатели
Авиационные и космические системы
Надежность и техническая диагностика. Надежность
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Моделирование систем и процессов
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
Прикладная экономика
ПК-15 «способность разрабатывать технологические графики, карты для выполнения всех видов работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»
Надежность и техническая диагностика. Надежность
Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования

Моделирование систем и процессов
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
Прикладная экономика
Пилотажно-навигационные комплексы
Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
ПК-16 «способность контролировать соблюдение нормативно-технических, организационных и технологических требований к процессам технической эксплуатации, управлять качеством технического обслуживания и ремонта авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»
Метрология, стандартизация и сертификация
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Технические средства навигации и управления воздушным движением
Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
Пилотажно-навигационные комплексы
Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
Безопасность полетов
ПК-17 «способность осуществлять ведение пономерной, учетной и отчетной документации»
Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
Безопасность полетов
ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»
Электротехника и электроника. Электротехника
Электротехника и электроника. Электроника
Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
Системы электроснабжения воздушных судов
Основы радиотехники
Надежность и техническая диагностика. Надежность
Автоматика и управление
Авиационные электрические машины
Метрология, стандартизация и сертификация

Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
Электрифицированное оборудование воздушных судов
Бортовые радиоэлектронные системы
Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
Прикладная экономика
Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ПК-19 «способность обеспечивать соблюдение мер безопасности при работе на авиационной технике, норм производственной санитарии, охраны окружающей среды»
Введение в специальность
Экология
Безопасность жизнедеятельности
Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
ПК-20 «способность проводить договорную работу по вопросам обеспечения исправности (летной годности) авиационной техники, вести рекламационную работу»
Иностранный язык (профессиональный)
Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
Прикладная экономика
Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
ПК-26 «способность разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить задания для исполнителей, обрабатывать и анализировать полученные результаты»
Теория гироскопических и инерциальных систем
Аэродинамика и динамика полета
Прикладная аэродинамика
Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
Основы конструирования приборов
Датчики авионики

ПК-27 «способность разрабатывать математические модели, адекватно отражающие процессы функционирования авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»
Теоретическая механика
Прикладная механика
Теория гироскопических и инерциальных систем
Аэродинамика и динамика полета
Прикладная аэродинамика
Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Моделирование систем и процессов
Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
Цифровые информационно-управляющие системы
Инерциальные навигационные системы
Системы стабилизации, ориентации и навигации
Основы конструирования приборов
Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования
Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
Глобальные навигационные спутниковые системы
ПК-28 «способность проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методики и средства решения научных задач»
Летательные аппараты и авиационные двигатели
Авиационные и космические системы
Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Инерциальные навигационные системы
Основы конструирования приборов
ПК-29 «способность выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований»
Введение в специальность
Летательные аппараты и авиационные двигатели
Авиационные и космические системы
Иностранный язык (профессиональный)
Теория гироскопических и инерциальных систем
Аэродинамика и динамика полета
Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
Прикладная аэродинамика
Системы стабилизации, ориентации и навигации
Инерциальные навигационные системы
Статистические методы обработки результатов испытаний авиационного оборудования

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Для подготовки к экзамену студентам выдается список вопросов, представленный в таблице 9 раздела 10 и определяется перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к ГЭ. Перед экзаменом в установленные сроки преподаватели кафедры проводят консультации.

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

4.1.5. Перечень вопросов для ГЭ приводится в таблице 9 раздела 10 программы ГИА.

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

Государственный экзамен проводит комиссия, список которой утверждается ректором ГУАП. Комплект экзаменационных билетов составляется на основе списка вопросов, выдаваемых студентам для подготовки к ГЭ, и утверждается на заседании выпускающей кафедры. На подготовку письменного ответа по экзаменационному билету отводится 4 академических часа. Студенты имеют право получить разъяснения и уточнения по формулировке вопросов и задач экзаменационных билетов. Ответы оформляются на учтенных листах формата А4, имеющих защищающий штамп Института №1 ГУАП. В процессе подготовки ответа студентам разрешается пользоваться конспектами, справочной и специальной литературой. Не допускается использование телефонов, планшетов и ноутбуков. Экзамен проводится публично в аудитории ГУАП в соответствии с утвержденным расписанием. В исключительных случаях и по уважительной причине у отдельных студентов экзамен может быть принят с использованием технологий удаленного доступа. Проверку и оценку письменных ответов комиссия выполняет в течение 4-х дней. Результаты экзамена вывешиваются на информационном стенде выпускающей кафедры. Апелляции по результатам оценки письменных ответов принимаются комиссией в течение 2-х дней. После этого срока председатель комиссии заполняет экзаменационную ведомость и сдает ее в деканат факультета.

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.

Рекомендуемый объем ВКР 60 – 100 страниц, но не менее 50 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 быть меньше 8 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. Студенту дается право ответить на замечания руководителя и рецензента. Оценка защиты ВКР и решение о присвоении квалификационного звания по направлению принимается комиссией коллегиально и объявляется студенту публично на заключительной фазе работы 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 литературы для государственной

ИТОГОВОЙ аттестации

7.1. Основная литература

Перечень основной литературы, необходимой при подготовке к ГИА, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – 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	<u>Курашвили, Е.И.</u> 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,	84

	О. А. Степанов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 19 с.	
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 Б73	Курсовые системы и их эксплуатация на самолетах [Текст] : учебник для средних учебных заведений гражданской авиации / Н. М.Богданченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1983. - 223 с.	22
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 гиросtabilизаторов. - 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. Емельянцеv ; ред. В. Г. Пешехонов ;Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов / Гос. науч. центр РФ - ЦНИИ	3

	"Электроприбор". - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : [б. и.], 2003. - 390 с.	
681.2 P 24	Распопов В.Я. Микромеханические приборы. Тула, 2002, 367 с.	6
681.58 M 52	Меркурьев И.В., Подалков В.В. Динамика микромеханического и волнового твердотельного гироскопа.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.-228 с.	6
629.76/78 P25	Б.В. Раушенбах, Е.Н. Токарь Управление ориентацией космических аппаратов. Наука, 1974. - 600 с	8
531 B93	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 K47	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.-Петербург. 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.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; С.-Петербург. 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 A65	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. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. А. Козлов, О. Л. Смирнов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 59 с.	150
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 4.

Таблица 4 – 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) P25	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.: Вышш. 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, И. И. Громова. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2007. - 33 с	198
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 P83	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 ; Челябин. 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 LabVIEW в примерах и задачах Нижний Новгород 2007	электронный 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	2

	управления / К. А. Пупков [и др.]. – 2004. – 616 с	
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 вузов. - 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/getst art.pdf	

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

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

Таблица 5 – 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 6.

Таблица 6 – Материально–техническая база

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

10 Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

10.1 Фонд оценочных средств для проведения ГЭ.

9.1.1 Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 7

Таблица 7 – Состав фонда оценочных средств для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену

9.1.2 Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ, приведен в таблице 2 раздела 4 программы ГИА.

9.1.3 Описание показателей и критериев для оценки компетенций, а также шкал оценивания для ГЭ.

Описание показателей для оценки 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 деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студентов

компетенций при проведении ГЭ в формах «устная» и «письменная» применяется 4-балльная шкала, а при проведении ГЭ с применением средств электронного обучения применяется 100-балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

9.1.4 Типовые контрольные задания или иные материалы

Список вопросов для проведения ГЭ в письменной форме представлены в таблицах 9 – 10.

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

	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной форме	Компетенции
1	Назначение, область применения и основные характеристики гироскопических датчиков угловой скорости	ПК-2
2	Схема, статика и динамика датчика угловой скорости прямого измерения	ПК-2
3	Схема, статика и динамика датчика угловой скорости компенсационного типа	ПК-2
4	Назначение, область применения и основные характеристики поплавкового интегрирующего гироскопа	ПК-4
5	Схема и принцип работы лазерного гироскопа	ПК-4
6	Электрокинематическая схема и принцип работы одноосного гиросtabilизатора астатического типа	ПК-4
7	Электрокинематическая схема и принцип работы двухосного гиросtabilизатора	ПК-4
8	Электрокинематическая схема и принцип работы трехосного гиросtabilизатора, построенного на трех двухстепенных гироскопах	ПК-4
9	Схема и принцип работы гироскопа направления с межрамочной горизонтальной коррекцией	ПК-2
10	Схема и принцип работы гироскопа направления (указателя направления ортодромии)	ПК-2
11	Динамические уравнения гироскопа направления. Анализ прецессионного движения	ПК-4
12	Суть и принципы реализации инерциального метода определения координат подвижного объекта и параметров его движения	ПК-2
13	Структура и алгоритм функционирования бесплатформенной инерциальной системы	ПК-2
14	Гироскоп с электростатическим подвесом ротора. Схема и принцип действия	ПК-4
15	Схема и уравнения движения динамически настраиваемого гироскопа с обращенным симметричным упругим подвесом	ПК-4

	ротора	
16	<p>Дайте определение понятиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> . пространственное место летательного аппарата; . место (местоположение) ЛА; . траектория полета; . линия заданного пути. 	ПК-1
17	<p>Что понимается под определением «Маршрут полета». Назовите опорные точки маршрута? Какие дополнительные характеристики отмечают на карте маршрута полета</p>	ПК-1
18	<p>Что понимается под определением «Система базовых направлений»? Дайте определение понятиям «Истинный путевой угол», «Истинный курс», «Истинный пеленг», «Курсовой угол ориентира», «Угол сноса».</p>	ПК-1
19	<p>Как связаны между собой понятия истинных и магнитных угловых параметров? Чем отличаются понятия магнитного и компасного курса?</p>	ПК-1
20	<p>Дайте определение параметрам навигационного треугольника скоростей</p>	ПК-1
21	<p>Запишите алгоритм курсо-доплеровского счисления для сферической модели Земли и алгоритм счисления ортодромических координат</p>	ПК-1
22	<p>Основной принцип функционирования спутниковой навигационной системы</p>	ПК-1
23	<p>Характеристики маневренности, устойчивости и управляемости летательных аппаратов.</p>	ПК-12
24	<p>Математические модели движения летательного аппарата</p>	ПК-12
25	<p>Схема и характеристики электрической рулевой машины</p>	ПК-4
26	<p>Схема и принцип действия электро-гидравлической рулевой машины</p>	ПК-4
27	<p>Понятие рулевого привода. Схема и составные части. Виды обратных связей и их техническая реализация</p>	ПК-4
28	<p>Схема и характеристики рулевого привода с гибкой обратной связью</p>	ПК-4
29	<p>Схема и характеристики рулевого привода с жесткой обратной связью</p>	ПК-4
30	<p>Принципы построения системы стабилизации скорости полета</p>	ПК-4

31	Принципы построения системы стабилизации высоты полета	ПК-4
46	Этапы жизненного цикла сложных технических систем	ПК-7
47	Экспериментальная отработка как основа системы управления качеством продукции.	ПК-7
48	Возмущающие факторы в процессе эксплуатации СУ ЛА аэрокосмического назначения	ПК-7
49	Испытания на воздействие вибраций: условия испытаний и применяемое испытательное оборудование	ПК-7
50	Испытания на воздействие линейных ускорений: условия испытаний и применяемое испытательное оборудование, методы испытаний	ПК-7
51	Испытания на воздействие климатических факторов	ПК-7
52	Надежность приборов и систем. Классификация отказов и причины их возникновения	ПК-7
53	Обеспечение надежности на различных этапах жизненного цикла изделия. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые системы. Модели испытаний на надежность.	ПК-7
54	Взаимосвязь и определение характеристик надежности невосстанавливаемые системы при основном соединении элементов.	ПК-7
55	Показатели надежности для восстанавливаемых систем. Законы распределения времени безотказной работы. Закон распределения Вейбула.	ПК-7
56	Методики расчета показателей надежности при последовательном и/или параллельном соединении элементов	ПК-7
57	Методы повышения надежности приборов и систем при проектировании, производстве и эксплуатации	ПК-7
58	Основные компоненты и функциональные узлы ГПС	ПК-8.
59	Обобщенная кинематическая схема ГП для измерения параметров угловой ориентации объекта	ПК-8
60	Датчики углов и управляющих моментов, их разновидности и характеристики	ПК-8
61	Расчет цепей коррекции ГП для измерения параметров угловой ориентации	ПК-8

67	Пример синтеза регуляторов в статической системе стабилизации.	ПК-11
68	Пример синтеза регуляторов в астатической системе стабилизации.	ПК-11
70	Принципы формирования функционала в задачах АКОР	ПК-10
71	Методики выбора весовых констант функционала при решении задачи проектирования регуляторов методом АКОР	ПК-10
74	Схема и принцип действия маятникового гироскопического компаса	ПК-2

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

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

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	

9.2 Фонд оценочных средств для оценки защиты ВКР

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

Описание показателей для оценки 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 поставленным цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- умение четко и ясно доложить 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 4–балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (4–балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<p>теоретическую и практическую значимость;</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент отстает от регламента выступления; – студент сбивчиво и не уверенно излагает материалы доклада; – отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент не точно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«неудовлетворительно»*	<ul style="list-style-type: none"> – 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 12 критериев.*

9.2.2 Перечень тем ВКР

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

9.2.3 Уровень оригинальности содержания ВКР составляет не менее 70 %.

9.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

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

- МДО ГУАП. СМК 3.165 – «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- 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»;

Примерный перечень тем, предлагаемый студентам для подготовки ВКР

№ п/п	Тема
1	Разработка и исследование алгоритмов оценивания параметров микромеханических гироскопов
2	Система стабилизации вертолета.
3	Навигационная дальномерная система
4	Волновой микромеханический гироскоп с кольцевым резонатором
5	Системы относительной навигации и ориентации пикоспутников cubesat
6	Гироскоп со сферическим шарикоподшипниковым подвесом
7	Исследование динамических характеристик двумерного микромеханического гироскопа роторного типа
8	Стабилизатор оптического изображения на МЭМС
9	Резервированный блок датчиков угловых скоростей на микромеханических гироскопах
10	Синтез и исследование регулятора системы гироскопической стабилизации координатора цели
11	Исследование способов повышения стойкости микромеханических гироскопов к внешним механическим воздействиям
12	Комплексированный измеритель малой высоты полета
13	Автогенераторные схемы микромеханических акселерометров компенсационного типа
14	Системы управления сближением пико спутников на орбите
15	Система управления ориентацией космического аппарата для исследования дальнего космоса
16	Курсовертикаль на МЭМС для малоразмерного беспилотного летательного аппарата

17	Адаптивные алгоритмы в интегрированных навигационных комплексах
18	Типовые навигационные вычисления в БЦВМ
19	Система измерения аэроупругих характеристик для моделей в потоке аэродинамической трубы
20	Двухосный управляемый гиросtabilизатор для радиолокационного координатора цели
21	Калибровка двухосного микромеханического акселерометра

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки/специальности «25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов» 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