

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. Матяш



(Инициалы, фамилия)

(Подпись)

мая 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления	25.03.01
Наименование направления	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2019

Лист согласования

Программу составил(а)

Ст. преподаватель.

должность, уч. степень, звание


подпись, дата

А.А. Клепиков
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«___» _____ 20__ г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н.

должность, уч. степень, звание

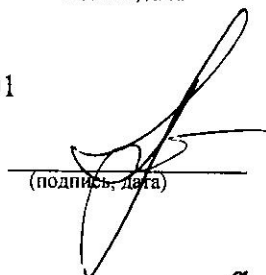

подпись, дата

Н.А. Овчинникова
(инициалы, фамилия)

Руководитель направления 25.03.01

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.Г. Бурлуцкий
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 25.03.01

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 направлению подготовки «25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», направленности «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники», видам профессиональной деятельности: конструкторско-расчетная – является установление уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

1.2. Задачами ГИА являются:

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - методы системного анализа. <p>УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. <p>УК-3.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. <p>УК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты

		<p>для достижения намеченных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. <p>УК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. <p>УК-3.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Универсальные компетенции	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. <p>УК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. <p>УК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на

		русском и иностранном языках.
Универсальные компетенции	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. <p>УК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. <p>УК-5.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. <p>УК-6.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <p>УК-6.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
Универсальные компетенции	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. <p>УК-7.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы

		<p>физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. <p>УК-8.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; <p>УК-8.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>ОПК-1. Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, гидравлики, имеющие отношение к техническому обслуживанию воздушных судов.</p>	<p>ОПК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - методы расчета и типовые расчетные модели элементов авиационных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - основные эксплуатационно – технические свойства функциональных систем летательных аппаратов и авиационных двигателей (ЛА и АД);

		<p>ОПК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности; - выбирать типовые расчетные модели элементов авиационных конструкций и варьируемые параметры; - оценивать основные эксплуатационно-технические свойства функциональных систем летательных аппаратов и авиационных двигателей; - анализировать химические процессы, происходящие при взаимодействии веществ, рассчитывать возможности их протекания. <p>ОПК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения прикладных задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, а также расчета элементов авиационных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - методами оценивания значений параметров физических систем и эксплуатационно – технических свойств функциональных систем летательных аппаратов и авиационных двигателей;
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>ОПК-2. Способен применять основы авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения, касающиеся специалиста по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов, включая соответствующие требования к летной годности, регулирующие процессы сертификации и поддержания летной годности воздушных судов, а также утвержденные методы организации и процедуры технического</p>	<p>ОПК-2.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующее законодательство для решения практических задач технического обслуживания (ТО) и поддержания летной годности (ПЛГ) воздушных судов (ВС); - нормативную документацию по вопросам обеспечения информационной безопасности при технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; - нормативные документы, регулирующие процессы сертификации; <p>ОПК-2.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять действующее законодательство для решения практических задач технического обслуживания (ТО) и поддержания летной годности (ПЛГ) воздушных судов; - соблюдать требования информационной безопасности при технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; - применять нормативные документы, регулирующие процессы сертификации; <p>ОПК-2.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормами действующего законодательства, в том числе

	<p>обслуживания воздушных судов.</p>	<p>авиационного, для решения практических задач технического обслуживания поддержания летной годности воздушных судов,</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовыми нормами информационной безопасности при технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; - нормативными документами, регулируемыми процессы сертификации.
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	<p>ОПК-3. Способен применять теорию технической эксплуатации и основы конструкции и систем воздушных судов; электрических и электронных источников питания; приборного оборудования и систем индикации воздушных судов; систем управления воздушным судном и бортовых систем навигационного и связного оборудования.</p>	<p>ОПК-3.1. 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 ТО воздушных судов; - методы контроля статической и динамической прочности элементов авиационных конструкций; - методики оценивания по различным критериям технического состояния систем (ВС), включая системы управления, электронные и цифровые системы летательного аппарата (ЛА) и силовой установки (СУ); <p>ОПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать техническое состояние авиационной техники в различных условиях эксплуатации; - по данным эксплуатационных наблюдений рассчитывать показатели надежности, нормативные значения обобщенных показателей эксплуатационной технологичности с выбором рациональных стратегий технического обслуживания воздушных судов; - осуществлять контроль статической и динамической прочности элементов авиационных конструкций; - оценивать по различным критериям техническое состояние систем воздушных судов, включая системы управления, электронные и цифровые системы ЛА и СУ. <p>ОПК-3.3. 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 и обобщенных показателей эксплуатационной технологичности с выбором рациональных стратегий ТО ВС; - методами контроля статической и динамической прочности элементов авиационных конструкций; - методами оценивания по различным критериям технического состояния систем воздушных судов, включая энергетические, управления, электронные и цифровые системы летательного аппарата и силовой установки.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4. Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	<p>ОПК-4.1. 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>ОПК-4.2. 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>ОПК-4.3. 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. Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, подготовки конструкторско-технологической	<p>ОПК-5.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии и конструкторское программное обеспечение для проектирования деталей, узлов и механизмов; - методы машинной графики для разработки эскизов деталей машин, изображений сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления

	документации.	<p>спецификаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные средства автоматизации проектирования, расчетов и конструирования узлов и деталей машин; - проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств. <p>ОПК-5.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -проектировать детали, узлы и механизмы с составлением проектно – конструкторской документации в машинной графике стандартных средств автоматизации. <p>ОПК-5.2. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектированием деталей, узлов и механизмов с составлением проектно – конструкторской документации с использованием методов машинной графики стандартных средств автоматизации.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6. Способен применять основные методы анализа современных тенденций развития материалов, технологий их производства и авиационной техники в своей профессиональной деятельности.	<p>ОПК-6.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные материалы для деталей машин и тенденции развития технологий производства авиационной техники и материалов; - способы проектирования и технологической обработки элементов авиационных конструкций при их производстве для получения свойств, обеспечивающих высокую прочностную надежность; - характер изменения в процессе эксплуатации свойств и параметров материалов летательных аппаратов и двигателей. <p>ОПК-6.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выбирать и рационально использовать современные материалы для деталей машин; - выбирать способы технологической обработки элементов авиационных конструкций при их проектировании и производстве для получения свойств, обеспечивающих высокую прочностную надежность; - прогнозировать и моделировать характер изменения свойств и параметров материалов летательных аппаратов и двигателей с целью своевременной их замены в процессах эксплуатации и ремонтов. <p>ОПК-6.3. Владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - методиками выбора современных материалов для деталей машин; - способами технологической обработки элементов авиационных конструкций; - моделированием динамики свойств и параметров материалов летательных аппаратов и двигателей в процессах эксплуатации.
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-7. Способен проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности.</p>	<p>ОПК-7.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерений и инструментального контроля, обработки их результатов с оценками погрешностей при эксплуатации авиационной техники; <p>ОПК-7.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать точность измерений приборами с различным классом точности; - рассчитывать погрешности средств измерений и измерений; - осуществлять технологические операции по оценке технического состояния авиационной техники с использованием диагностических средств; - оценивать изменение технического состояния деталей, узлов и агрегатов авиационной техники в процессе эксплуатации. <p>ОПК-7.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами измерений и инструментального контроля, при эксплуатации авиационной техники, обработки их результатов и оценивания погрешностей.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-1. Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания ВС на всех этапах технической эксплуатации (ТЭ) ЛА и АД.</p>	<p>ПК-1.1 Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии оперативного и периодического обслуживания ВС при их эксплуатации; - средства ТО и Р при проведении работ на АТ, технологии и порядок их применения. <p>ПК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и проводить оперативное техническое обслуживание ВС при их эксплуатации; - организовывать проведение периодического технического обслуживания воздушных судов при их эксплуатации; - осуществлять контроль полноты, качества и соблюдения технологий выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных судов при их эксплуатации; - правильно применять и осуществлять

		<p>контроль правильности применения средств ТО и Р при проведении работ на АТ.</p> <p>ПК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -технологиями оперативного и периодического обслуживания воздушных судов и применения средств ТО и Р при проведении работ на АТ
Профессиональные компетенции	<p>ПК-2 Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.</p>	<p>ПК-2.1.Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи, технологии и процессы эксплуатации АТ; - методы оценки и обеспечения эффективности процессов технической эксплуатации авиационной техники; <p>ПК-2.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и выполнять комплексы планово-предупредительных работ в процессах технической эксплуатации ЛА; - выбирать методы технической эксплуатации авиационной техники <p>ПК-2.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -технологиями планово-предупредительных работ при технической эксплуатации авиационной техники.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники;</p>	<p>ПК-3.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска повреждений и отказов авиационной техники и технологии их устранения; - методы оценивания эффективности и надежности применяемых методов устранения повреждений и отказов авиационной техники и их причин; <p>ПК-3.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществлять поиск и устранение отказов и повреждений АТ и их причин. <p>ПК-3.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -технологиями поиска и устранения отказов и повреждений авиационной техники и методами выявления их причин.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-4. Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию планера, силовой установки и функциональных систем ЛА</p>	<p>ПК-4.1.Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -перечень и технологии работ технического обслуживания планера, СУ и функциональных систем по форме А-check и В-check; - технологии работ по текущему ремонту изделий АТ. <p>ПК-4.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы ТО планера, СУ и функциональных систем по форме А-check и В-check; - выполнять работы по текущему ремонту

		изделий АТ. ПК-4.3. Владеть: - технологиями выполнения работ технического обслуживания планера, силовой установки и функциональных систем по форме А-check и В-check; - технологиями работ по текущему ремонту изделий АТ.
Профессиональные компетенции	ПК-5. Способен проводить расчет и анализ показателей надежности АТ и показателей эффективности технической эксплуатации (ТЭ) ЛА.	ПК-5.1. Знать показатели надежности АТ и эффективности ТЭ, их расчет и анализ; ПК-5.2. Уметь – рассчитывать и анализировать показатели надежности АТ и эффективности ТЭ. ПК-5.3. Владеть: - методиками расчета и анализа показателей надежности АТ и эффективности ТЭ
Профессиональные компетенции	ПК-6. Способен проводить мероприятия по обеспечению высокой исправности ВС.	ПК-6.1. Знать: - эксплуатационные факторы, влияющие на исправность ВС; - методики расчета технически возможного годового налета. ПК-6.2. Уметь: - определять требуемую исправность парка ЛА и АД и оценивать влияние на нее эксплуатационных факторов. ПК- 6.3 Владеть - методиками определения технически возможного годового налета на самолет; - составления плана поддержания летной годности.
Профессиональные компетенции	ПК-7. Способен принимать меры по предупреждению отказов изделий АТ при ТО ВС по вине ИТП.	ПК-7.1. Знать: - систему управления безопасностью полетов (СУБП); - факторы риска, связанные с ошибками ИТП при ТО ВС. ПК-7.2 Уметь: - применять для учета «человеческого фактора» в СУБП модели интерфейсов «SHELL». ПК-38.3. Владеть: - методиками построения системы мер СУБП по предупреждению отказов изделий АТ по вине ИТП.
Профессиональные компетенции	ПК-8. Способен к оперативному планированию деятельности первичных производственных подразделений	ПК-8.1. Знать: - алгоритмы и регламенты разработки планов расхода ресурса ВС и их отхода (выбытия) в капитальный ремонт (на периодическое ТО); ПК-8.2. Уметь: - разрабатывать оперативные планы использования воздушных судов по

		<p>назначению в пределах межремонтных ресурсов и их отхода (выбытия) на периодическое ТО.</p> <p>ПК-8.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками оперативного планирования расхода ресурсов ВС и их выбытия не периодическое ТО.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-9. Способен обеспечить нормативные условия труда работников инженерно-авиационной службы, пожарной безопасности и охраны окружающей среды;</p>	<p>ПК-9.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативы условий труда работников инженерно-авиационной службы, нормы пожарной безопасности и охраны окружающей среды; <p>ПК-9.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать выполнение требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды в подразделениях и организациях по ТО и Р; -разрабатывать технологические карты выполнения работ ТО по формам А и В-Check с учетом норм условий труда работников инженерно-авиационной службы, норм пожарной безопасности и охраны окружающей среды <p>ПК-9.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками разработки технологических карт выполнения работ технического обслуживания по формам А и В-Check с учетом норм условий труда работников инженерно-авиационной службы, норм пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-10. Способен разрабатывать технологические карты выполнения работ по оперативному техническому обслуживанию;</p>	<p>ПК-10.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -алгоритмы и регламенты разработки технологических карт выполнения работ ТО по формам А и В-Check; <p>ПК-10.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать состав основных работ, выполняемых при оперативном обслуживании воздушного судна. <p>ПК-10.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками разработки технологических карт выполнения работ ТО по формам А и В-Check.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-11. Способен осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины</p>	<p>ПК-11.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -типовой перечень общих видов работ и работ по Руководству по технической эксплуатации (РТЭ) ВС, проводимых должностными лицами подразделения или организации по ТО и Р при оперативном обслуживании АТ. <p>ПК-11-2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать полноту и качество

		<p>проводимых работ должностными лицами подразделения или организации по ТО и Р при оперативном обслуживании АТ.</p> <p>ПК-11.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины
Профессиональные компетенции	<p>ПК-12. Способен организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках.</p>	<p>ПК-12.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и техническое оснащение рабочих мест, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках, правила определения основных производственных площадей подразделения или организации по ТО и Р; <p>- ПК-12.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять площади ангара исходя из числа мест стоянок ЛА; - размещать технологическое оборудование в производственных цехах и участках. <p>-ПК-12.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками определения площади ангара исходя из числа мест стоянок ЛА; -методиками размещения технологического оборудования в производственных цехах и участках.
Профессиональные компетенции	<p>ПК-13. Способен составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, готовить техническую документацию на техническое обслуживание и текущий ремонт авиационной техники.</p>	<p>ПК-13.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -необходимое техническое оборудование для ТО АТ; -техническую документацию по перечню и ресурсам запасных частей и их аутентичности; -техническую документацию на ТО и текущий ремонт АТ. <p>ПК-13.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части и анализировать их выполнение; -анализировать наличие и правильность ведения производственно-технической документации по сдаче в ремонт и получению из ремонта АТ. <p>ПК-13.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками составления заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части и анализа их выполнения; - правилами и нормами подготовки технической документации на техническое обслуживание и текущий ремонт АТ
	<p>*ПК-14. Способен вести производственно-техническую</p>	<p>ПК-14.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственно-техническую документацию по авиационной технике

Профессиональные компетенции	документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам.	(наличие, состояние, движение, ресурсы, списание, отчетность) и правила и стандарты ее ведения; ПК-14.2. Уметь: - вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам; - анализировать наличие и правильность ведения документации по надёжности АТ (анализы, рекламации, доработки, учёт отказов и неисправностей, регулярность полётов). ПК-14.3. Владеть: - правилами и нормами ведения производственно-технической документации и документацией установленной отчетности по утвержденным формам; - навыками контроля наличия и правильности ведения документации по надёжности АТ (анализы, рекламации, доработки, учёт отказов и неисправностей, регулярность полётов).
------------------------------	--	--

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

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
8	9	6

4 Программа государственной аттестации

4.1. Программа государственного экзамена.

4.1.1. Форма проведения ГЭ – письменная

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

ОПК-1 «Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики, гидравлики, имеющие отношение к техническому обслуживанию воздушных судов.»
Динамика полетов
Автоматизированные системы навигации и управления
Надежность приборов и систем
ОПК-7 «Способен проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности.»
Электротехника
Основы аэрогидродинамики
Динамика полетов
Автоматизированные системы навигации и управления
ПК-1 «Способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания ВС на всех этапах технической эксплуатации (ТЭ) ЛА и АД.»
Электроника
Учебная практика
Расчет и синтез giroприборов
Производственная (технологическая) практика
Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах
Элементы систем автоматического управления
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.»
Учебная практика
Гироскопические приборы и системы
Проектирование приборов и систем
Основы теории пилотажно-навигационных систем
Производственная (технологическая) практика
Навигация и навигационные системы
Инерциальные навигационные системы
Производственная преддипломная практика
ПК-5 «. Способен проводить расчет и анализ показателей надежности АТ и показателей эффективности технической эксплуатации (ТЭ) ЛА»
Производственная (технологическая) практика
Испытание и техническое обслуживание приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации
Производственная преддипломная практика
Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах
ПК-14 «Способен вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам»
Производственная (технологическая) практика
Навигация и навигационные системы
Инерциальные навигационные системы
Производственная преддипломная практика

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 40 – 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 быть меньше 6 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 рекомендуемых печатных и электронных учебных изданий 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	20

	фильтрации / О. А. Степанов. - СПб. : Изд-во ГНЦ РФ - ЦНИИ "Электроприбор", 2012. - 417 с.	
519.1/.2 М 74	Моделирование и фильтрация случайных процессов: методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петербург. 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 гуманитар. наук. - М. : Академический проект : Трикта, 2011. - 423 с. -(Gaudeamus). - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-8291-1314-8 (Академ. проект). - ISBN 978-5-904954-11-6 (Трикта) :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. Емельянцева ; 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.-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 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.	24

	А. А. Красовский. – М. : Наука : Физматлит, 1987. – 712 с. :	
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.-Петербург. 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.-Петербург. 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 МАТЛАВ. 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.Дятчев 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.: 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 8A(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	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 Л11	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.-Петербург. 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/getstart.pdf	

8.Перечень электронных образовательных 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 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. Средства измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ.

10.1.1 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

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

10.1.3 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.

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

Таблица 8 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \leq K \leq 100$	<ul style="list-style-type: none">– 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 увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;

		<ul style="list-style-type: none"> – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо»	$70 \leq K \leq 84$	<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.
«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	<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.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	<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.

10.1.4 Типовые контрольные задания или иные материалы

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

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

	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-2
5	Схема и принцип работы лазерного гироскопа	ПК-2

6	Электрокинематическая схема и принцип работы одноосного гиросtabilизатора астатического типа	ПК-2
7	Электрокинематическая схема и принцип работы двухосного гиросtabilизатора	ПК-2
8	Электрокинематическая схема и принцип работы трехосного гиросtabilизатора, построенного на трех двухстепенных гироскопах	ПК-2
9	Схема и принцип работы гироскопа направления с межрамочной горизонтальной коррекцией	ПК-1
10	Схема и принцип работы гироскопа направления (указателя направления ортодромии)	ПК-2
11	Динамические уравнения гироскопа направления. Анализ прецессионного движения	ПК-2
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-2
15	Схема и уравнения движения динамически настраиваемого гироскопа с обращенным симметричным упругим подвесом ротора	ПК-2
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-2
17	<p>Что понимается под определением «Маршрут полета». Назовите опорные точки маршрута? Какие дополнительные характеристики отмечают на карте маршрута полета</p>	ПК-2
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-2
19	<p>Как связаны между собой понятия истинных и магнитных угловых параметров? Чем отличаются понятия магнитного и компасного курса?</p>	ПК-2
20	<p>Дайте определение параметрам навигационного треугольника скоростей</p>	ПК-2
21	<p>Запишите алгоритм курсо-доплеровского счисления для сферической модели Земли и алгоритм счисления ортодромических координат</p>	ПК-2
22	<p>Основной принцип функционирования спутниковой навигационной системы</p>	ПК-2
23	<p>Характеристики маневренности, устойчивости и</p>	ОПК-1

	управляемости летательных аппаратов.	ОПК-7
24	Математические модели движения летательного аппарата	ОПК-1 ОПК-7
25	Схема и характеристики электрической рулевой машины	ПК-1
26	Схема и принцип действия электро-гидравлической рулевой машины	ПК-1
27	Понятие рулевого привода. Схема и составные части. Виды обратных связей и их техническая реализация	ПК-1
28	Схема и характеристики рулевого привода с гибкой обратной связью	ПК-1
29	Схема и характеристики рулевого привода с жесткой обратной связью	ПК-1
30	Принципы построения системы стабилизации скорости полета	ОПК-1 ОПК-7
31	Принципы построения системы стабилизации высоты полета	ОПК-1 ОПК-7
32	Влияние ОС на параметры электронного усилителя. Повторители	ПК-1
33	Схемы включения операционных усилителей	ПК-5
34	Генераторы гармонических колебаний. Условие автогенерации. Структурные схемы	ПК-1
35	Схема и принцип действия мультивибратора на операционном усилителе	ПК-1
36	Последовательный и параллельный двоичные счетчики	ПК-1
37	Аналого-цифровые преобразователи. Принципы построения	ПК-1
38	Цифро-аналоговые преобразователи. Принципы построения	ПК-1
39	Триггеры на логических элементах	ПК-1
40	Структурная схема МП системы и назначение ее элементов	ПК-1
41	Структура и виды команд микропроцессора	ПК-1
42	Виды, назначение и характеристики памяти микропроцессора	ПК-1
43	Основные сведения о микроконтроллерах как системы на одном кристалле	ПК-1
44	Последовательный обмен данными: шина I ² C, ее протокол, схемное решение	ПК-1
45	Реализация интерфейса последовательной связи SPI (Serial Peripheral Interface).	ПК-1
46	Этапы жизненного цикла сложных технических систем	ПК-14
47	Экспериментальная отработка как основа системы управления качеством продукции.	ПК-5
48	Возмущающие факторы в процессе эксплуатации СУ ЛА аэрокосмического назначения	ПК-5
49	Испытания на воздействие вибраций: условия испытаний и	ПК-14

	применяемое испытательное оборудование	
50	Испытания на воздействие линейных ускорений: условия испытаний и применяемое испытательное оборудование, методы испытаний	ПК-2
51	Испытания на воздействие климатических факторов	ПК-2
52	Эксплуатационно-технические характеристики СУ ЛА. Модель и структура процесса эксплуатации	ПК-5
53	Надежность приборов и систем. Классификация отказов и причины их возникновения	ОПК-1
54	Обеспечение надежности на различных этапах жизненного цикла изделия. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые системы. Модели испытаний на надежность.	ОПК-1
55	Взаимосвязь и определение характеристик надежности невосстанавливаемые системы при основном соединении элементов.	ОПК-1
56	Показатели надежности для восстанавливаемых систем. Законы распределения времени безотказной работы. Закон распределения Вейбула.	ОПК-1
57	Методики расчета показателей надежности при последовательном и/или параллельном соединении элементов	ОПК-1
58	Методы повышения надежности приборов и систем при проектировании, производстве и эксплуатации	ОПК-1
59	Основные компоненты и функциональные узлы ГПС	ПК-1
60	Обобщенная кинематическая схема ГП для измерения параметров угловой ориентации объекта	ПК-1.
61	Датчики углов и управляющих моментов, их разновидности и характеристики	ПК-14
62	Расчет цепей коррекции ГП для измерения параметров угловой ориентации	ПК-1.
63	Кинематическая и моментная азимутальная коррекция. Расчет параметров	ПК-1.
64	Расчет порога чувствительности гироскопического датчика угловой скорости. Пути его снижения.	ПК-1.
65	Расчет частоты собственных колебаний гиروزла гироскопического датчика угловой скорости и степени затухания его колебаний	ПК-1.
66	Чувствительность гироскопического датчика угловой скорости по перекрестному каналу и способы ее уменьшения	ПК-1.
67	Методика синтеза регулятора в системе стабилизации по заданным характеристикам в переходном процессе	ПК-2.
68	Пример синтеза регуляторов в статической системе стабилизации.	ПК-2.

69	Пример синтеза регуляторов в астатической системе стабилизации.	ПК-2.
70	Аналитическое конструирование регуляторов	ПК-2.
71	Принципы формирования функционала в задачах АКОР	ПК-2.
72	Методики выбора весовых констант функционала при решении задачи проектирования регуляторов методом АКОР	ПК-2.
73	Синтез регуляторов методом АКОР в системах управления	ПК-2.
74	Синтез регуляторов методом АКОР в системах управления при наличии помех	ПК-2.
75	Схема и принцип действия маятникового гироскопического компаса	ПК-1

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	

10.2 Средства измерения индикаторов достижения компетенций для оценки защиты ВКР.

10.2.1. 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 5–балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (5–балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы; – 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 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»*	<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.

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 70 %.

10.3 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»;
- а также методические материалы выпускающей кафедры, определяющие процедуру оценивания результатов освоения ОП, не противоречащих локальным нормативным актам ГУАП.

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
22	Анализ случайных погрешностей гиросtabilизаторов с помощью вариаций Аллана
23	Привод антенны кругового обзора
24	Использование обратных связей для улучшения и стабилизации характеристик волновых микромеханических гироскопов

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки/специальности «25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» 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