

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Н. Г. Зарипов
« 31 » 08 2016 г.

**ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации**



Специальность
24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Специализация
Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических
летательных аппаратов

Уровень подготовки
высшее образование – специалитет

Квалификация выпускника

инженер

Форма обучения
очная

Разработана в соответствии с ФГОС
ВПО, утвержденным приказом
Минобрнауки России № 70 от
17.01.2011.

Актуализирована в соответствии с
ФГОС ВО, утвержденным приказом
Минобрнауки России № 1032 от
11.08.2016.

Уфа 2016

Программа государственной итоговой аттестации является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, специализация Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических летательных аппаратов.

Составители:

профессор



В. И. Петунин

старший преподаватель



Д. Ф. Муфазалов

Программа одобрена на заседании кафедры информационно-измерительной техники

" 31 " 08 2016 г., протокол № 1/2

Заведующий кафедрой



В.Х. Ясовеев

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника.

« 31 » 08 20 16 г., протокол № 1

Председатель НМС



А. С. Гишваров

Представитель работодателя:

генеральный директор - главный конструктор
АО "Уфимское научно-производственное
предприятие "Молния"



Е. В. Распопов

Начальник УУ



Н. Г. Косьяненко

Содержание

1	Общие положения.....	4
2	Требования к выпускной квалификационной работе	8
3	Проведение ГИА для лиц с ОВЗ	18
4	Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации	18

1 Общие положения

Государственная итоговая аттестация по программам специалитета является обязательной для обучающихся, осваивающих программы специалитета вне зависимости от форм обучения и форм получения образования, и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего профессионального образования, осваивающего образовательную программу специалитета к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП).

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом и составляет 9 зачетных единиц.

Локальные нормативные документы, согласно которым, разрабатывается программа государственно итоговой аттестации:

Приказ №1980-О от 13.11.2015 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Приказ №409-О от 31.03.2016 «О внесении изменений в порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Приказ № 1177-О от 30 июня 2016 г. «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

1.1 Государственная итоговая аттестации по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализация «Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических летательных аппаратов»

включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2 Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности

1.2.1 Виды профессиональной деятельности выпускников

ОПОП по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» предусматривается подготовка выпускников к проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» специализации «Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических летательных аппаратов» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем ОПОП ВПО

в соответствии с проектно-конструкторским видом профессиональной деятельности:

1. анализ подвижных аппаратов различного назначения по существующим методикам как объектов ориентации, стабилизации, управления и электроэнергетики;
2. выполнение на основе системного подхода проектно-конструкторских работ в своей профессиональной области;
3. математическое моделирование процессов и отдельных устройств на базе стандартных пакетов прикладных программ;
4. формулировка задач и целей проектирования, связанных с реализацией профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук;
5. использование компьютерных технологий и средств автоматизации проектирования при разработке проектов приборов, систем и комплексов;

в соответствии со специализацией "Измерительно-вычислительные комплексы систем управления воздушно-космических летательных аппаратов":

1. проектирование комплекса цифровой аппаратуры для измерения, обработки и отображения параметров, характеризующих движение летательных аппаратов;
2. проведение расчета элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами: систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующих траекторное движение летательных аппаратов, параметры двигателя и топливной системы;
3. производство проектирования и модернизации бортовых и наземных измерительно-вычислительных комплексов на основе принципов унификации, стандартизации и информационных технологий: моделирования, идентификации, оптимизации, технологий цифровых сетей и многопользовательских баз данных;
4. формирование количественных требований к характеристикам измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами, исходя из требований к решаемой летательным аппаратом целевой задачи;
5. разработка конструкторской, эксплуатационной документации, программ и методик проведения испытаний образцов изделий измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами.

1.2.3 Требования к результатам освоения основной образовательной программы

1.2.3.1 Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

Код	Название компетенции
ОК-1	способность действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма
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
ОК-3	способность анализировать социально значимые явления и процессы, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческие и философские проблемы, применять основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач
ОК-4	способность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, роль личности в истории, политической организации общества, способность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и

Код	Название компетенции
	культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия
ОК-5	способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защиты интересов личности, общества и государства, готовностью и способностью к активной состязательной деятельности
ОК-6	способность к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способность в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций
ОК-7	способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии
ОК-8	способность к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков
ОК-9	способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения
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 со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида и характера своей профессиональной деятельности
ОК-11	способность к обучению в сфере профессиональной деятельности, к адаптации в различных ситуациях, к применению творческого подхода, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей
ОК-12	способность самостоятельно применять методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

1.2.3.2 Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Код	Название компетенции
ОПК-1	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны
ОПК-2	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3	способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости
ОПК-4	способность использовать основные методы защиты производственного

Код	Название компетенции
	персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-5	способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий

1.2.3.2 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Код	Название компетенции
ПК-8	способность на основе системного подхода разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия и устройства проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений
ПК-9	способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием математического моделирования и средств автоматизации проектирования
ПК-10	способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания
ПК-11	способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности и с целью планирования реализации проекта
ПК-12	способность проводить анализ подвижных аппаратов и разрабатывать опытные образцы приборов, систем и комплексов соответствующего профиля
ПК-13	способность использовать компьютерные технологии при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов
ПК-14	способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ПК-33	способностью проводить испытания, наладку, настройку, регулировку, проверку и опытную эксплуатацию приборов, агрегатов и систем в соответствии со стандартами и техническими условиями

1.2.3.3 Перечень профессионально-специализированных компетенций, связанных с профилем подготовки

Код	Название компетенции
ПСК-13.1	способность проектировать комплексы цифровой аппаратуры для измерения, обработки и отображения параметров, характеризующих движение летательных аппаратов
ПСК-13.2	способность проводить расчеты элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами: систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующего траекторное движение летательных аппаратов, параметры двигателя и топливной системы
ПСК-13.3	способность производить проектирование и модернизацию бортовых и наземных измерительно-вычислительных комплексов на основе принципов унификации, стандартизации и информационных технологий:

Код	Название компетенции
	моделирования, идентификации, оптимизации, технологий цифровых сетей и многопользовательских баз данных
ПСК-13.4	способность формировать количественные требования к характеристикам измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами, исходя из требований к решаемой летательным аппаратом целевой задачи
ПСК-13.5	способность разрабатывать конструкторскую, эксплуатационную документацию, программы и методики проведения испытаний образцов изделий измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами

2 Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам ВКР проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

№	Содержание	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	ОПК-3	Методы решения инженерно-технических задач на основе базовых положений математики, естественных, гуманитарных и экономических наук	Предложить оптимальное решение по поставленной инженерно-технической задачи, используя знания общеинженерных и технических дисциплин	Навыками решения математических задач, программирования и моделирования
2	Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием математического моделирования и средств автоматизации проектирования.	ПК-9	Основы математического моделирования процессов и систем, стандартные пакеты автоматизированного проектирования.	Моделировать процессы и объекты исследования, применять стандартные пакеты автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанные программные продукты.	Навыками: - выполнения расчетов и вычислительных экспериментов на ЭВМ; - решения задач на базе современных пакетов прикладных программ (Matlab).

3	Способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания.	ПК-10.	Варианты решения проблемы, системный анализ этих вариантов, определение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.	Формулировать цели проектирования приборов и систем, обеспечивать выбор критериев и показателей проектирования, построения их структур.	Методами анализа и синтеза систем управления сложными авиационными объектами управления. Составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.
4	Способность проводить расчеты элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами: систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующих траекторное движение летательных аппаратов, параметры двигателя и топливной системы	ПСК-13.2	Методы проектирования и расчета элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем	Согласно техническому заданию проводить анализ и синтез систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующих траекторное движение летательных аппаратов.	Навыками наладки, настройки, регулировки, проверки и опытной эксплуатации приборов, агрегатов и систем

2.1 Вид выпускной квалификационной работы

Согласно положению ВКР выполняется в виде ВКР специалиста – дипломного проекта или дипломной работы.

ВКР специалиста представляет собой логически законченную разработку (исследование), в которой выпускник:

– предлагает самостоятельное проектное решение одной из актуальных технических задач (конструкторской, технологической) в области систем управления летательными аппаратами с использованием типовых методов расчета, проектирования, программных продуктов и компьютерной техники или излагает результаты выполненного самостоятельно научного исследования в соответствующей области техники с использованием апробированных методов и средств исследования и экспериментирования при решении поставленной научной задачи;

– демонстрирует владение необходимым уровнем теоретических знаний и практических умений, позволяющих ему впоследствии самостоятельно решать конкретные технические или научные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, определяемыми ФГОС ВО.

ВКР носит преимущественно конструкторский или научно-исследовательский характер, технологическая часть входит в ВКР конструкторского характера в виде отдельного раздела.

В ВКР конструкторского характера выпускник должен показать умение проектировать узлы и детали типовых приборов и систем управления летательными аппаратами с применением персональных компьютеров и систем автоматизированного проектирования, проводить патентный поиск, оценивать предлагаемые технические решения с позиции повышения надежности проектируемого объекта.

В технологической части выпускник должен показать умение проектировать типовой технологический процесс изготовления прибора системы управления летательными аппаратами и соответствующего технологического оснащения с применением персональных компьютеров и систем автоматизированного проектирования, проводить патентный поиск, выбирать основное и вспомогательное оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства.

В работе научно-исследовательского характера выпускник должен показать умение составлять обзоры научно-исследовательской литературы в соответствующей области науки и техники, проводить патентный поиск, выбирать методы и средства экспериментальных исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием вычислительной техники, делать выводы и обосновывать предлагаемые решения научно-технической задачи.

Выпускная квалификационная работа должна в полном объеме раскрывать содержание предмета разработки или исследования – конкретного элемента техники или технологии приборостроительного производства в рамках объекта разработки с учетом специализированной подготовки выпускника по образовательной программе подготовки специалиста в университете.

Предметом разработки в ВКР в области СУЛА может быть:

- Автопилот угла тангажа.
- Автопилот угла крена.
- Автопилот угла рыскания.
- Автомат тяги.
- Канал измерения температуры газа ГТД.
- Канал измерения частоты вращения вала ГТД.
- Канал измерения вибраций ГТД.
- Система воздушных сигналов.
- Система стабилизации скорости полета.

- Система стабилизации высоты полета.
- Система наведения летательного аппарата.

Согласно календарному учебному графику время, отводимое на подготовку квалификационной работы и защиту, должно составлять 4 недели.

В ВКР выпускник должен провести анализ поставленной задачи на основе литературных и патентных источников, использовать методы компьютерного моделирования для анализа и оптимизации характеристик исследуемых объектов, предложить при необходимости вариант программы выполнения экспериментальной части работы, выполнить проектирование систем, установок и элементов, сделать выводы и дать рекомендации.

2.2 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

Структура ВКР по специальности 24.05.06 включает обязательную графическую часть, отражающую проектные решения технической задачи в виде чертежей и схем (плакатов), и пояснительную записку, содержащую исчерпывающее обоснование и пояснение принятых проектно-конструкторских или производственно-технологических, организационных и экологических решений, подтверждающих техническую и практическую целесообразность спроектированного прибора или технологического процесса в соответствии с заданием на проектирование.

Общий объем графической части работы должен находиться в пределах 7 листов формата А1, причем объем конструкторских чертежей должен быть не менее 4 листов формата А1.

Графическая часть выпускной квалификационной работы включает следующие обязательные чертежи в формате А1: функциональная схема прибора или системы управления летательного аппарата - 1 лист; схема принципиальная электрическая - 2 листа; схема монтажная и/или печатная - 2 листа; чертеж общего вида (сборочный чертеж прибора) – 1 лист.

Структура пояснительной записки ВКР должна соответствовать утвержденному заведующим выпускающей кафедрой заданию на проектирование и, как правило, состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Основная часть пояснительной записки, как правило, состоит из отдельных разделов (глав) и определяется конструкторской (технологической) или научно-исследовательской направленностью темы выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемая структура и содержание пояснительной записки:

1. Титульный лист (бланк установленной формы).
2. Задание на подготовку ВКР (бланк установленной формы).
3. Календарный план.
4. Аннотация (краткая характеристика работы в целом: предмет разработки; цель; основные результаты и технические показатели; количество страниц, иллюстраций, таблиц, библиографических источников и приложений).
5. Ведомость документации.
6. Оглавление (нумерация и наименование разделов, номера страниц).
7. Введение (краткое обоснование темы работы, ее актуальность; цели и задачи; предмет объекта разработки; методы расчета, проектирования или исследования; результаты, выносимые на защиту, их техническая и практическая целесообразность).
8. Раздел 1 – состояние вопроса (обзор и анализ существующих технических разработок и решений, обоснование и формулирование цели, постановка задач разработки или исследования, выбор методов расчета, проектирования или исследования).
9. Раздел 2 – основная часть конструкторской работы.

Конструкторская часть (основные параметры, характеристики механизма и сборочной единицы прибора, системы управления ЛА, выбор и обоснование схем и

методов расчета, проектирования и контроля параметров, результаты расчета и конструирования механизма, сборочной единицы и деталей прибора, проектная конструкторская документация на предмет разработки).

Основная часть конструкторской работы может содержать дополнительно технологический раздел, целесообразность которого определяет руководитель работы.

Технологическая часть (основные параметры, и характеристики изделия, выбор, обоснование и разработка способов и (или) альтернативных (альтернативного) вариантов типовой технологии производства прибора, методы расчета, проектирования и контроля качества продукции, результаты расчета и проектирования, проектная технологическая документация на предмет разработки).

10. Раздел 3 - Основная часть научно-исследовательской работы.

Исследовательская часть (предмет исследования; методы и средства исследования; математические или физические модели, алгоритмы и программный продукт; исследование и анализ структуры материала, напряженно-деформированного, состояния заготовки, изделия или сварного узла конструкции; технические показатели качества и производительности исследуемого предмета).

Основная часть научно-исследовательской работы может содержать технологический и (или) конструкторские разделы, целесообразность которых определяет руководитель работы.

Содержание второго-третьего разделов основной части работы формируется на основе обобщения результатов типовых или исследовательских курсовых работ и проектов, учебной и производственной практик, полученных студентом в период теоретического обучения в соответствии с требованиями, определяемыми программами практик и методическими указаниями к курсовому проектированию по специальным дисциплинам основной образовательной программы с учетом специализированной подготовки выпускника на выпускающей кафедре информационно-измерительной техники.

11. Раздел 4 – Организационно-экономическая часть.

Технико-экономическое обоснование, оценка социально-экономической эффективности проектируемых организационно-технических решений проводится обучающимся в течение всего периода дипломного проектирования с разной степенью точности для обеспечения возможности корректировки, внесение конструкторских, технологических или производственно-организационных изменений с целью повышения экономической эффективности предлагаемого технического решения и обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции.

12. Раздел 5 – Безопасность и экологичность технического решения.

Основная цель данного раздела работы – установление уровня подготовки выпускника в части умения применить эффективные методы обеспечения коллективной безопасности и защиты окружающей среды от техногенных воздействий прибора/системы или технологического процесса на основе знаний принципов, методов и средств защиты в области безопасности жизнедеятельности.

Для обеспечения коллективной безопасности и экологичности производства предусматривают решение следующих вопросов: по охране труда; общих требований к оборудованию, технологическим процессам и производственным помещениям; очистке выбросов вредных веществ в атмосферу и производственных сточных вод.

13. Заключение (перечень наиболее значимых результатов с указанием их технической и практической целесообразности; предложения по использованию результатов проектирования или исследования).

14. Библиографический список (источники информации с нумерацией в порядке появления библиографических ссылок в тексте пояснительной записки и оформлением в соответствии с требованиями ГОСТ на описание документов произведений печати).

15. Приложение (технологические маршрутные и операционные карты изготовления изделия, ведомость спецификаций, спецификации, справка об анализе патентной литературы по теме работы, результаты математического (физического) моделирования и расчетов на персональном компьютере).

Содержание и структура основной части пояснительной записки могут изменяться и дополняться в соответствии с конкретными целями, задачами и предметом разработки в рамках ВКР.

Примерный объем пояснительной записки (в пересчете на стандартный машинописный текст через полтора интервала на листах формата А4) не должен превышать 100 страниц, включая таблицы и рисунки.

Примерный объем отдельных разделов пояснительной записки к ВКР конструкторского характера в процентах:

1. Введение	1
2. Состояние вопроса	5
3. Конструкторская часть	70-75
4. Технологическая часть	10-20
5. Экономическая часть	5-10
6. Безопасность и экологичность технического решения	5-10

2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами должна быть актуальной, ориентированной на проектное решение одной из локальных технических задач в области систем управления летательными аппаратами, иметь техническую или практическую целесообразность, отражать предмет технической разработки или научного исследования.

Темы ВКР по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами рассматриваются на заседании кафедры информационно-измерительной техники и утверждаются Ученым советом факультета АВИЭТ.

Перечень примерных тем ВКР в области измерительно-вычислительных комплексов систем управления воздушно-космических летательных аппаратов, предлагаемые выпускающей кафедрой информационно-измерительной техники:

- проектирование управляющего комплекса летательного аппарата;
- проектирование системы управления беспилотного летательного аппарата;
- проектирование системы ориентации летательного аппарата;
- проектирование системы управления летательного аппарата;
- проектирование системы стабилизации летательного аппарата;
- проектирование системы навигации летательного аппарата.

Основное внимание при выборе тем ВКР должно быть направлено на проектирование измерительного устройства, преобразователя сигналов, системы управления ЛА, обеспечивающих требуемый уровень технических характеристик; методов получения информации, метода расчета и проектирования; на использование при решении поставленной технической (научной) задачи современных типовых решений, методов расчета (исследования), систем автоматизированного проектирования и компьютерной техники.

2.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

Организационная работа с обучающимися по выполнению ими выпускной квалификационной работы проводит выпускающая кафедра. ВКР выполняется в сроки, предусмотренные учебным планом.

Руководитель ВКР, совместно с обучающимся составляют развернутый план, график его выполнения, конкретизируют форму представления ВКР к защите.

Руководитель дает рекомендации по использованию основных литературных источников, определяет конкретную задачу исследований и направление поиска ее решения, помогает решить технические и технологические аспекты, связанные с решением поставленной задачи.

В процессе работы руководитель контролирует выполнение намеченных этапов работы и осуществляет консультации дипломника по возникающим вопросам.

Руководитель составляет письменный отзыв о выполненной работе по установленному образцу (образец разрабатывается выпускающей кафедрой). Законченную работу обучающийся представляет в предварительную просмотрную комиссию. Члены предварительной просмотрной комиссии назначаются из числа ведущих преподавателей кафедры. Заседание предварительной просмотрной комиссии (предзащита) назначается не менее чем за неделю до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по специальности.

Для проведения рецензирования ВКР направляется одному или в случае междисциплинарного характера ВКР нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками УГАТУ.

Выпускающая кафедра обязана обеспечить ознакомление обучающегося с рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 3 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно прошедшие предзащиту на выпускающей кафедре и вовремя представившие рукопись ВКР руководителя и рецензию.

Обучающийся полностью отвечает за разработку и все разделы ВКР. Подписи руководителя и консультантов удостоверяют лишь то, что работа соответствует заданию в достаточном объеме, принятые в нем решения принципиально правильные и самостоятельные.

2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы проходит публично, на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утвержден ректором УГАТУ. Сроки проведения защиты определяется графиком учебного процесса и соответствующим приказом по УГАТУ.

Выпускная квалификационная работа принимается к защите после предоставления дипломником следующих документов:

- пояснительной записки выпускной квалификационной работы с чертежами;
- отзыва руководителя на выпускную квалификационную работу;
- рецензии на выпускную квалификационную работу;
- зачётной книжки.

Схематично процедура защиты включает следующие стадии:

– секретарь ГЭК представляет студента;

– доклад студента по теме выпускной квалификационной работы – 7-10 минут (в докладе, с использованием демонстрационных плакатов (презентации) и других материалов, кратко излагаются актуальность, цель и задачи работы, освещаются результаты работы, научная и практическая значимость полученных результатов, формулируются выводы и делаются рекомендации;

– ответы на вопросы председателя ГЭК, членов комиссии и других присутствующих;

– после публичного заслушивания всех или части выпускных квалификационных работ, представленных на защиту, проводится закрытое (для посторонних) заседание экзаменационной комиссии.

На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит,

выносятся общая оценка по каждому студенту: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов, решающим является голос председателя). Одновременно принимаются рекомендации о практическом использовании полученных в выпускной квалификационной работе результатов.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе со студентами приглашаются все желающие. Председатель ГЭК кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным работам.

Решения о работе комиссии оформляются протоколами установленной формы, в которых фиксируются заданные каждому студенту вопросы, ответы на них, выступления членов комиссии и других лиц, присутствующих на защите; даются оценки выпускным квалификационным работам.

Апелляция реализуется в соответствии с локальными актами университета.

2.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты квалификационной работы

Уровень подготовки выпускника, его способность решать задачи в соответствии с компетенциями, качество выполнения ВКР и его публичная защита оценивается на открытом заседании экзаменационной комиссии по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

После доклада члены ГЭК выставляют оценку по каждой из оцениваемых в ВКР компетенций с учетом перечисленных ниже критериев. Любые разногласия в оценке ВКР трактуются в пользу обучающегося.

Критерии оценки уровня освоения компетенций на защите ВКР:

№ п.п.	Компетенции	Критерии оценки уровня освоения компетенций			
		5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-10. Способность к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания	Полностью показана актуальность и целесообразность тематики проекта, изложен объем выполненных работ по данной тематике.	В общих словах показана актуальность тематики проекта, изложен объем выполненных работ по данной тематике.	В общих словах показана актуальность тематики проекта. Нет изложения объема выполненных работ по данной тематике.	Представлены общие фразы об актуальности и целесообразности тематики проекта
2.	ПСК-13.2. Способность проводить расчеты элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов систем управления летательными аппаратами: систем воздушных сигналов, систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем, контролирующих траекторное движение летательных аппаратов, параметры двигателя и топливной системы	Обоснованы принципы технических решений проекта. Проявлен исследовательский характер основной части проекта. Представлено самостоятельное эффективное схемотехническое решение инженерной задачи. Проявлена оригинальность проекта, его техническая и научная новизна.	Обоснованы принципы основных технических решений проекта. Использование известных оригинальных схемотехнических разработок, улучшающих эксплуатационные свойства разработанных объектов.	Принципы основных технических решений проекта не обоснованы. Исследования в проекте отсутствуют. Типовой проект, использование известных технических решений, не улучшающих эксплуатационных свойств представленных разработок в сравнении с известными.	Принципы основных технических решений проекта не обоснованы. Спроектированные модули и приспособления неработоспособные. Исследования в проекте отсутствуют Типовой проект, использование устаревших или ошибочных технических решений.

№ п.п.	Компетенции	Критерии оценки уровня освоения компетенций			
		5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
3.	ПК-9. Способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием математического моделирования и средств автоматизации проектирования	Произведено всестороннее моделирование процессов и объектов и их оптимизация, проектные расчеты с применением современных систем проектирования. Использован самостоятельно разработанный программный продукт.	Расчет и моделирование процессов и объектов и их частичная оптимизация, проектные расчеты с применением современных систем проектирования	Моделирование процессов и объектов проведено без оптимизации решений, проектные расчеты проведены вручную	Моделирование процессов и объектов отсутствует, проектные расчеты проведены вручную с ошибками
4.	ОПК-3 Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости.	Демонстрирует высокий уровень знаний фундаментальных положений, теорий, используемых в проекте, свободно оперирует прикладными инженерными знаниями. Правильно, полно и обоснованно отвечает на вопросы комиссии, касающиеся представленных технических разработок	Демонстрирует высокий уровень знаний фундаментальных положений, теорий, используемых в проекте, допускает незначительные неточности при оперировании прикладными инженерными знаниями в границах направления, после замечаний самостоятельно исправляет допущенные неточности. Достаточно полно отвечает на вопросы комиссии, касающиеся представленных технических разработок.	Демонстрирует невысокий уровень знаний фундаментальных положений, теорий, используемых в проекте, сталкивается с незначительными трудностями при оперировании прикладными инженерными знаниями в границах направления, С затруднениями отвечает на вопросы комиссии, касающиеся представленных технических разработок.	Демонстрирует низкий уровень знаний фундаментальных положений, теорий, используемых в проекте, с трудом оперирует прикладными инженерными знаниями в границах направления, после замечаний не может самостоятельно исправить допущенные ошибки. С большими затруднениями и часто неточно отвечает на вопросы комиссии, касающиеся представленных технических разработок.

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому всех оценок по компетенциям, округленному до целого (если дробная часть меньше 0,5 – до ближайшего меньшего целого, иначе – до ближайшего большего целого) по шкале: 2 балла – неудовлетворительно, 3 балла – удовлетворительно, 4 балла – хорошо, 5 баллов – отлично.

Ф. И.О. члена (председателя) ГЭК	Оценки			
	ПК-10.	ПСК-13.2.	ПК-9.	ОПК-3
ФИО1				
ФИО2				
...				
сумма				
Средний балл (с округлением до целого)				

Итоговая оценка: _____

3 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа ГИА разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

4 Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлены отдельным документом, являющимся частью программы государственной итоговой аттестации.