

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по образовательной
деятельности

_____ Суслин А.В.
(подпись) ФИО
«04» ____ 06 ____ 2025г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:
ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление/специальность подготовки	24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика
Специализация/профиль/программа подготовки	Динамика полета и управление движением ракет и космических аппаратов
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С
ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Петрова Ирина Леонидовна, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Петрова И.Л., к.т.н., доц.

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника Университета к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

2. Виды государственных аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде:
ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Цель выпускной квалификационной работы – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в ходе обучения.

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа с элементами самостоятельных исследований, включающая теоретический анализ проблемы (ситуации) и решение конкретных практических задач, вытекающих из нее.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление, закрепление и систематизация теоретических знаний выпускника, применение полученных знаний при решении практических комплексных профессиональных задач, связанных с будущей работой выпускников в профессиональных структурах, на предприятиях и в организациях;
- формирование и развитие способностей научно-исследовательской работы, в том числе умений получения, анализа, систематизации и оформления научных знаний;
- выявление степени подготовленности обучающихся к самостоятельной работе;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследовательской деятельности;
- подготовка выпускника к дальнейшей профессиональной деятельности в зависимости от направления подготовки.

Выпускная квалификационная работа свидетельствует об уровне сформированности умений и компетенций обучающихся:

- обосновать степень актуальности исследования или разработки;
- четко формулировать проблему и тему исследования или разработки;
- определять цель и задачи, предмет и объект исследования или разработки;
- осуществлять отбор фактического материала, нормативно-технической документации, цифровых данных и других сведений;
- анализировать отобранный материал, статистические и другие данные, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- делать научно обоснованные выводы по научным результатам работы и формулировать практические рекомендации;
- применять научные методы исследования;
- излагать свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования;
- делать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;
- представлять основные положения работы, вести научную дискуссию, защищать научные идеи.

Общие требования к структуре, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положением о выпускной квалификационной работе по программе бакалавриата .

2.2. Государственный экзамен

Государственный экзамен в состав ГИА по решению выпускающей кафедры по данному направлению подготовки не предусмотрен.

3. Структура и содержание этапов подготовки ВКР

Объем блока «Государственная итоговая аттестация» составляет 9 з.е. (324 часа)

№	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Раздел 1. Выбор темы ВКР, определение ее актуальности, формулировка технического задания на выполнение ВКР.	20	Оформление задания на ВКР. Работа с научным руководителем.
2	Раздел 2. Сбор материала для выполнения ВКР. Обзор литературных источников и анализ состояния проблемы.	60	Собеседование с руководителем и консультантами по разделам.
3	Раздел 3. Выполнение задания, анализ полученных результатов.	194	Собеседование с руководителем и консультантами по разделам. Обсуждение материалов ВКР. Проект рукописи ВКР.
4	Раздел 4. Оформление пояснительной записки.	30	Рукопись ВКР.
5	Раздел 5. Подготовка доклада и презентации (графических материалов), апробация материалов ВКР на семинарах кафедры.	20	Предзащита ВКР. Отзывы на ВКР.
Итого		324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. О. А. Толпегин. . Методы управления движением беспилотных летательных аппаратов на основе теории дифференциальных игр. , 2021, 6 экз.
2. -. . Баллистическое проектирование беспилотных летательных аппаратов. , 2016, 36 экз.
3. М. Г. Моисеев. . Трение и теплообмен в аэродинамике. , 2010, 81 экз.
4. И. Л. Петрова, А. В. Клочков, Н. Е. Баранов. . Стохастическая фильтрация в задачах динамики полёта. , 2018, 37 экз.
5. А. Г. Голубев, В. Т. Калугин, А. Ю. Луценко. . Аэродинамика. , 2010, 32 экз.
6. Т. Ю. Лемешонок, А. А. Сизова. . Траекторные задачи в динамике движения летательных аппаратов. , 2021, 46 экз.
7. О. А. Толпегин. . Экспериментальная баллистика. , 2015, 60 экз.
8. О. А. Толпегин. . Методы адаптивного управления летательными аппаратами. , 2014, 25 экз.
9. Ю. Ф. Подоплёкин, В. В. Соловьёва, С. Г. Толмачёв. . Интеллектуальные информационные управляющие системы со сложными локационными сигналами для беспилотных летательных аппаратов. , 2020, эл. рес.
10. В. Ю. Емельянов, Ф. В. Митин. . Теория управления. , 2022, 30 экз.
11. Исследование динамики систем управления беспилотных летательных аппаратов. , 2011, эл. рес.
12. В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. . Теория систем автоматического управления. , 2003, 169 экз.
13. О. А. Толпегин, И. Л. Петрова, Т. Ю. Лемешонок. . Введение в специальность "Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники". , 2021, эл. рес.
14. И. Л. Петрова, В. Ю. Емельянов. . Теория автоматического управления дискретных и цифровых систем летательных аппаратов. , 2016, 44 экз.
15. М. С. Селезнёва, К. А. Шэнь Кай, А. В. Неусыпин. . Алгоритмы обработки информации навигационных систем и комплексов летательных аппаратов. , 2018, эл. рес.
16. Т. Ю. Лемешонок, А. А. Сизова, Н. Е. Баранов. . Математические модели динамики движения летательных аппаратов. , 2020, 45 экз.
17. И. Л. Петрова, В. Ю. Емельянов. . Анализ и синтез дискретных систем автоматического управления летательных аппаратов. , 2017, 36 экз.
18. В. И. Бусурин, С. Ю. Желтов, П. С. Кудрявцев. . Системы визуального управления автономными беспилотными летательными аппаратами морского базирования. , 2017, эл. рес.
19. А. В. Ефремов, В. Ф. Захарченко, В. Н. Овчаренко. . Динамика полёта. , 2011, эл. рес.

20. О. А. Толпегин. . Области достижимости летательных аппаратов. , 2013, 70 экз.
21. Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. . Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. , 2018, 15 экз.
22. С. А. Кабанов, Д. С. Кабанов, Ф. В. Митин. . Расчёт аэрогидродинамических характеристик и траекторий подвижных объектов. , 2019, 41 экз.
23. А. С. Шалыгин, В. А. Санников. . Устойчивость динамических систем автоматического управления. , 2015, 68 экз.
24. . Исследование динамики инерциальных навигационных систем управления беспилотных летательных аппаратов. , 2023, 38 экз.
25. В. А. Бородавкин, С. А. Зыков, И. Л. Петрова. . Исследование ракетных систем на компьютерных моделях. , 2022, 26 экз.
26. А. С. Шалыгин, Л. Н. Лысенко, О. А. Толпегин. . Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. , 2012, 50 экз.
27. И. Л. Петрова, П. Д. Горохова, П. Ю. Литвинова. . Основы статистических методов в динамике полёта. , 2019, 44 экз.
28. Г. А. Акимов. . Научно-педагогическая школа кафедры аэрогазодинамики и динамики полёта. , 2012, 25 экз.
29. О. А. Толпегин, В. М. Кашин, В. Г. Новиков. . Математические модели систем наведения ракет. , 2016, 50 экз.

4.2. Дополнительная литература

Дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

4.3. Перечень ресурсов информационно – коммуникационной сети «Интернет», электронно-библиотечные системы.

1. <https://e.lanbook.com/>;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/>;
3. <https://urait.ru/>;
4. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <http://window.edu.ru/window/>.

4.4. Программное обеспечение

- MATLAB R 2015a;
- Qt Creator 4.11.14;
- SOLIDWORKS 2015;
- Bloodshed Dev-C++;
- Python 3.4;
- Microsoft Office;
- ANSYS 2020 R2.

4.5. Справочные системы и профессиональные базы данных

4.5.1. Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

4.5.2. Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5. Фонд оценочных средств

5.1. Перечень компетенций ГИА

В результате освоения ОП обучающиеся должны овладеть:

- универсальными и общепрофессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика;
- профессиональными компетенциями, определяющими направленность образовательной программы, устанавливаемыми Университетом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников и запросов рынка труда, а также компетенциями цифровой экономики (таблица 1):

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла
ОПК-5	Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-6	Способен использовать современные подходы и методы решения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
ОПК-7	Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-1.1	Способен к разработке алгоритмов программного обеспечения системы управления ракет и КА
ПК-1.2	Способен к разработке программного обеспечения системы управления ракет и КА
ПК-1.3	Способен к разработке математических моделей и проведению расчетов в области динамики, баллистики и управления полетами ракет и космических аппаратов
ПК-1.4	Способен к разработке алгоритмов баллистических расчетов и анализу летно-технических характеристик ракет и космических аппаратов
ПК-1.5	Способен к разработке программного обеспечения баллистических расчетов и анализу летно-технических характеристик ракет и космических аппаратов
ПК-1.6	Способен к осуществлению выполнения экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок
ПК-91	способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ПК-93	Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
ПК-94	Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

ПК-95	Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения образовательной программы по учебному плану в соответствии с программой подготовки. При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

Примерный перечень вопросов для оценки результатов освоения ОП

Таблица 2

Формулировка вопроса	Проверяемые компетенции
Какие разделы в ВКР доказывают Ваше умение применять методы математического анализа и моделирования в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов?	ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Какие современные информационные технологии были использованы при решении типовых задач в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов при выполнении ВКР?	ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Какими стандартами, техническими требованиями и другими нормативными документами, обеспечивающими надлежащее оформление законченных проектных и исследовательских работ в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов Вы пользовались при выполнении и оформлении ВКР?	ОПК-3 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
В каком разделе ВКР Вы продемонстрировали навыки применения экономических, экологических и социальных ограничений при решении профессиональных задач в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов?	ОПК-4 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла
Проводился ли при выполнении ВКР системный и критический анализ мировых достижений в области авиационной и ракетно-космической техники? Какие современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники Вы использовали в процессе подготовки ВКР?	ОПК-5 - Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
Приведите примеры ведущих отечественных и зарубежных авторов и изданий, в которых отражены современные подходы и методы решения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров, которые были использованы при решении задач ВКР. Какие публикации по теме ВКР осуществлены? На каких научных мероприятиях (конференциях, круглых столах, семинарах) осуществлялась презентация результатов Вашей работы, какова их результативность?	ОПК-6 - Способен использовать современные подходы и методы решения задач ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
Какими стандартами, техническими требованиями и другими нормативными документами, обеспечивающими надлежащее оформление законченных проектных и исследовательских работ в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов Вы пользовались при выполнении и оформлении ВКР?	ОПК-7 - Способен обрабатывать опытные данные физических и численных экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники
Были ли разработаны в процессе выполнения ВКР алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов?	ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Были ли разработаны в рамках ВКР алгоритмы решения задач динамики, баллистики и управления движением ракет и космических аппаратов?	ПК-1.1 - Способен к разработке алгоритмов программного обеспечения системы управления ракет и КА
Были ли разработаны в процессе выполнения ВКР компьютерные программы, пригодные для практического применения в области динамики и управления движением ракет и космических аппаратов?	ПК-1.2 - Способен к разработке программного обеспечения системы управления ракет и КА
Какие основные понятия и законы баллистики, аэродинамики, динамики и управления движением летательных и космических аппаратов использовались при выполнении задач ВКР?	ПК-1.3 - Способен к разработке математических моделей и проведению расчетов в области динамики, баллистики и управления полетами ракет и космических аппаратов
Какие типовые баллистические расчеты или типовые статистические расчеты были проведены в ходе выполнения ВКР? Производились ли расчеты влияния различных возмущающих факторов на характеристики ЛА?	ПК-1.4 - Способен к разработке алгоритмов баллистических расчетов и анализу летно-технических характеристик ракет и космических аппаратов
Какое программное обеспечение для моделирования траекторий или систем управления ракет или космических аппаратов было разработано в ходе выполнения ВКР?	ПК-1.5 - Способен к разработке программного обеспечения баллистических расчетов и анализу летно-технических характеристик ракет и космических аппаратов
Какие методики проведения экспериментов по определению аэродинамических и баллистических характеристик объектов ракетно-космической техники были применены при выполнении ВКР? Обосновать выбор именно этих методик.	ПК-1.6 - Способен к осуществлению выполнения экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок
Какие этапы выполнения ВКР демонстрируют Ваше владение навыками взаимодействия с другими людьми для достижения поставленных целей?	ПК-91 - способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Какие проблемы возникают в настоящее время в ракетно-космической отрасли при решении исследовательских и практических задач? Как они решаются? Какие методы решения Вы можете предложить? (Ответ дать с учетом задач, решаемых в ВКР.)	ПК-93 - Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
Обоснуйте выбор литературных источников для выполнения ВКР, приведенных Вами в Списке источников. Каким образом Вы систематизировали источники информации и данных, определяли достоверность содержащейся в них информации?	ПК-94 - Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
Какие виды источников Вы использовали при выполнении ВКР? Какие меры соблюдения авторских прав Вы предпринимали при подготовке материалов ВКР? Какие результаты Вашей ВКР могут носить универсальный характер, использоваться при анализе или синтезе других объектов?	ПК-95 - Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
Проводился ли при выполнении ВКР системный и критический анализ мировых достижений в области авиационной и ракетно-космической техники? Чем определяется актуальность цели	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Вашей ВКР в условиях наличия разработок в Вашей предметной области?	
Осуществлялась ли профессиональная деятельность при выполнении ВКР в соответствии с антикоррупционным законодательством?	УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
В чем состоит новизна Вашей разработки по сравнению с известными в Вашей предметной области? Какие еще существуют пути решения поставленной в Вашей ВКР задачи и чем определяется Ваш выбор?	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
Каким образом осуществлялся обмен информацией, знанием и опытом с консультантами и руководителем ВКР при решении поставленных в ВКР задач, в какой степени были использованы их идеи для достижения поставленной цели?	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Оказалось ли востребовано при выполнении ВКР умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно?	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Учитывался ли в процессе выполнения ВКР анализ опыта решения подобных задач другими государствами?	УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Как определялись приоритеты собственной деятельности при подготовке ВКР?	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Каким образом выполнялась реализация здоровьесберегающих технологий на основе личностно-ориентированного подхода при выполнении ВКР?	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Нашли ли отражение при решении задач ВКР знания способов создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности?	УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
В чем Вы видите технико-экономический эффект от внедрения выполненной Вами разработки? Оцените стоимость выполненной Вами разработки.	УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке оценивается по 4-х балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.)

5.2. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Расчет оптимальной траектории спуска летательного аппарата в заданную область.
2. Исследование аэродинамики летательного аппарата типа.....
3. Формирование контура управления летательного аппарата типа..... на конечном участке движения.
4. Исследование аэродинамических характеристик летательного аппарата с замкнутым крылом.
5. Исследование динамики движения беспилотного летательного аппарата при действии возмущений.
6. Анализ точности движения космического аппарата.
7. Исследование динамики летательного аппарата с парашютной системой
8. Синтез системы управления угловым движением многоразовой ракеты-носителя на этапе посадки.
9. Оптимизация траектории выведения космического аппарата на целевую орбиту с учетом ограничений.
10. Исследование устойчивости и управляемости гиперзвукового летательного аппарата на различных режимах полета.
11. Разработка алгоритма управления группировкой беспилотных летательных аппаратов.
12. Анализ динамики отделения ступеней ракеты-носителя.
13. Моделирование системы автоматической посадки летательного аппарата по сигналам спутниковой навигации.
14. Исследование влияния ветровых возмущений на динамику взлета и посадки самолета.
15. Разработка системы управления нестационарным объектом аэродинамической схемы "летающее крыло".
16. Расчет и оптимизация профиля полета пассажирского самолета для снижения расхода топлива.
17. Исследование динамики полета летательного аппарата с системой изменения вектора тяги.

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Для подготовки и проведения процедуры защиты ВКР необходима аудитория, оснащённая проектором и компьютером, программное обеспечение которого позволяет отображать документы текстового и графического содержания, презентации, а также видеоматериалы (расширения .txt, .doc, .docx, .rtf, .pdf, .ppt, .pptx, .gif, .mp4, .avi, .mov, .wmv и др.).

7. Критерии оценивания

Критерии оценивания ВКР определяются в соответствии с ЛНА (Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры)

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР полностью раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме вытекают из содержания ВКР, аргументированы, полученные результаты исследования значимы и достоверны, высока степень самостоятельности автора;
- работу отличают четкая структура, завершенность, логика изложения, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;
- доклад о выполненной автором работе логичен, выводы аргументированы, при защите обучающийся практически не привязан к тексту доклада, отвечает на вопросы членов ГЭК.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в целом раскрывает утвержденную тему;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме в целом вытекают из содержания ВКР, аргументированы, работа носит самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;
- основные вопросы ВКР изложены логично, оформление пояснительной записки соответствует предъявленным требованиям;

- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, но в целом способен представить полученные результаты, не испытывает значительных затруднений при ответе на вопросы членов ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми локальными нормативными актами Университета, а также с учетом следующих факторов:

- содержание ВКР в значительной степени раскрывает утвержденную тему, но отдельные вопросы изложены без должного теоретического обоснования, исследование проведено поверхностно;
- теоретические выводы и практические предложения по исследуемой проблеме поверхностны, недостаточно обоснованы, имеются отдельные недостатки и неточности при изложении некоторых вопросов, имеются спорные положенияисточники по теме ВКР использованы не в полном объеме или не соответствуют современному уровню развития темы исследования;
- оформление пояснительной записки в целом соответствует предъявленным требованиям, но содержит ряд замечаний;
- при защите обучающийся привязан к тексту доклада, испытывает затруднения при ответах на поставленные членами ГЭК вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» может быть выставлена, если ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым локальными нормативными актами Университета, при этом содержание ВКР не раскрывает утвержденную тему, обучающийся не проявил навыков самостоятельной работы, оформление не соответствует предъявляемым требованиям, в процессе защиты ВКР обучающийся показывает низкие знания по теме работы, не может ответить на поставленные членами ГЭК вопросы, руководитель в отзыве негативно отзывается о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в рецензии (при наличии) содержатся принципиальные критические замечания.