

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
Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации

А.Е. Шашурин

подпись

«27» мая 2024 г.

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

Направление подготовки/ специальность	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика <small>(указывается индекс и наименование направления/специальности)</small>
Специализация/профиль/ программа подготовки	Наземное технологическое оборудование стартовых систем
Уровень высшего образования	магистратура <small>(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)</small>
Форма обучения	Очная
Факультет	А «Ракетно-космической техники» <small>(указывается индекс и полное наименование факультета Университета)</small>
Выпускающая кафедра	А4 «Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов» <small>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</small>

Санкт-Петербург
2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.04.01 НАЗЕМНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ

год набора группы: 2024

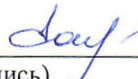
Программу составили:

Кафедра А4 «Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов»

индекс, наименование

Андреев О.В., к.т.н.

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание



(подпись)

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

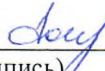
А4 «Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов»

индекс, наименование

Заведующий кафедрой

Долбенков В.Г., к.т.н., с.н.с

Ф.И.О., уч.степень, уч.звание



(подпись)

1. Общие положения

Итоговая (государственная итоговая) аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью итоговой (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 итоговой (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 итоговая (государственная итоговая) аттестация в виде подготовки к процедуре защиты и защиты 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 Положениями о выпускных квалификационных работах по программе магистратуры.

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)

№ п/п	Разделы (этапы)	Ориентировочная трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Согласование исходных данных и заданий по разделам проекта	30	Собеседование с руководителем
2.	Выполнение задания, анализ полученных результатов	170	Собеседование с руководителем
3.	Оформление пояснительной записки	90	Собеседование с руководителем, представление ВКР на кафедру
4.	Подготовка доклада и презентации (графических материалов)	34	Предзащита
	ИТОГО	324	

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. Жарова, Светлана Сергеевна. Математическое моделирование процессов пуска подводных изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / С. С. Жарова, Р. В. Красильников, В. Л. Мартынов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2020. - 1 эл. жестк. диск : обр., схемы, табл. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03195.pdf. - Библиогр.: с. 41. - Прил.: с. 42-44. - ISBN 978-5-907324-00-8

2. Проектирование и испытания малогабаритных подводных пусковых устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Красильников [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : цв. : граф., схемы, табл., фот. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02712.pdf. - Библиогр.: с. 98. - Усл. обозн. и сокращ.: с. 3. - Прил.: с. 99-124. - ISBN 978-5-906920-67-6

3. Красильников, Антон Валентинович. Исследование способа пуска необитаемых подводных аппаратов с надводного носителя [Электронный ресурс] / А. В. Красильников, Р. В. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2013. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01921.pdf. - Библиогр.: с. 95. - Прил.: с. 75-94. - ISBN 978-5-85546-741-3

4. Маштаков, Андрей Павлович. Физические основы пуска [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. П. Маштаков, Р. В. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : граф.,

схемы, фот. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03185.pdf. - Библиогр.: с. 111. - Усл. обозн. и сокращ.: с. 3-4. - ISBN 978-5-907054-13-4

5. Долбенков, Владимир Григорьевич. Ударовиброзащитные устройства стартовых комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. Г. Долбенков, С. М. Дудин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2019. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03104.pdf. - Библиогр.: с. 53. - Принят. сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-907054-81-3

6. Долбенков, Владимир Григорьевич. Защитные устройства пусковых установок [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. Г. Долбенков, С. М. Дудин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2021. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., фот. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03365.pdf. - Библиогр.: с. 102. - Сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-907324-34-3

7. Храмов, Борис Андреевич. Зенитные ракетные системы С-300 [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Б. А. Храмов, С. А. Яковлев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01762.pdf. - Библиогр.: с. 46. - Контрол. вопросы: с. 43-44. - Принят. сокращ.: с. 44-45

8. Щербаков, Борис Фёдорович. Авиационные ракетные комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Б. Ф. Щербаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2012. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01761.pdf. - Библиогр.: с. 60. - Контрол. вопросы: в конце глав. - Прил.: с. 61-64. - ISBN 978-5-85546-682-9

9. Храмов, Борис Андреевич. Проектирование технологического оборудования транспортно-установочного агрегата [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Б. А. Храмов, П. А. Шерин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022. - 69 с. Экз – 22. Параллельное издание – электронный ресурс.

10. Храмов, Борис Андреевич. Основы теории и проектирования стартового оборудования [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Б. А. Храмов, О. В. Андреев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023. - 126 с. - ISBN 978-5-00221-035-0. Экз – 15. Параллельное издание – электронный ресурс.

11. Дудин, Сергей Михайлович. Проектирование пусковых установок для наклонного старта ракет [Текст] : учебное пособие [для вузов] / С. М. Дудин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023. - 137 с. ISBN 978-5-00221-021-3. Экз – 23. Параллельное издание – электронный ресурс.

4.2. Дополнительная литература

1. Круглов, Юрий Аристархович. Системы ударовиброзащиты ракет, аппаратуры и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Ю. А. Круглов, Б. А. Храмов, Э. Н. Кабанов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01589.pdf. - Библиогр.: с. 69. - Ил.: в конце разд. - ISBN 978-5-85546-551-8

2. Расчёт динамических и газогидродинамических процессов в приводах подъёма с газовым аккумулятором [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю. А. Круглов

[и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2005. - 1 эл. жестк. диск : граф., схем., табл. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00350.pdf. - Библиогр.: с. 210. - Приложения: с. 211-240. - ISBN 5-85546-154-8

3. Проектирование космодромов океанского базирования [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Ю. А. Круглов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2007. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr00798.pdf. - Библиогр.: с. 93. - Список принятых сокращ.: с. 5. - ISBN 5-85546-279-X

4. Системы катапультирования ракет [Электронный ресурс] / Ю. А. Круглов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01611.pdf. - Библиогр.: с. 160-161. - Приложения: с. 162-182. - ISBN 978-5-85546-562-4

5. Красильников, Роман Валентинович. Инновации и защита интеллектуальной собственности в подводной технике [Электронный ресурс] / Р. В. Красильников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : схемы. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01678.pdf. - Библиогр.: с. 218-223. - ISBN 978-5-85546-652-2

6. Синильщиков, Валерий Борисович. Динамика конструкций. Приближённые и аналитические методы [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. Б. Синильщиков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01414.pdf. - Библиогр.: с. 125

7. Храмов, Борис Андреевич. Основы теории и проектирования устройств и систем боевого железнодорожного ракетного комплекса [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Б. А. Храмов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2005. - 1 эл. жестк. диск : граф., схем., табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01445.djvu. - Загл. на доп.тит.листе : Основы теории и проектирования основных устройств и систем боевого железнодорожного ракетного комплекса. - Библиогр.: с. 109. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 5-85546-174-2

8. Щербаков, Борис Фёдорович. Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Б. Ф. Щербаков ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2008. - 1 с. : схемы, табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01263.pdf. - Библиогр.: с. 160. - Принятые сокращ.: с. 4. - ISBN 978-5-85546-366-8

9. Щербаков, Борис Фёдорович. Противотанковые ракетные комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Б. Ф. Щербаков, Б. В. Румянцев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл., фото. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01996.pdf. - Библиогр.: с. 90. - Принят. сокращ.: с. 3-4. - Контр. вопросы: в конце глав. - Прил.: с. 91-100. - ISBN 978-5-85546-552-5

10. Структурно-элементное моделирование газодинамических процессов при старте ракет [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. В. Афанасьев [и др.] ; отв. ред. Ю. А. Круглов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2004. - 414 с. : граф., рис., схем., табл. - Библиогр.: с. 409 – 412, экз. 175

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

1. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.
3. <http://library.voenmeh.ru/> – Библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

4.4. Программное обеспечение

Microsoft PowerPoint, Microsoft Word

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 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»/

- 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 по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том

	числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий
ОПК-3	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы
ОПК-4	Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов
ОПК-5	Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших
ОПК-6	Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники
Шифр профессиональной компетенции	Наименование компетенции
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
ПСК-8.1	Способен проводить обработку данных по результатам цифрового моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ
ПСК-8.2	Способен использовать результаты численного моделирования газодинамических процессов, процессов теплообмена, имеющих место в стартовых системах, комплексах, изделиях РКТ и наземного технологического оборудования стартовых систем для решения задач по определению различных характеристик данных систем, комплексов и их подсистем
ПСК-8.3	Способен проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ
ПСК-8.4	Способен оценивать влияние стартовых систем, комплексов и их составляющих (подсистем) на окружающую среду (определять их

	«экологические» характеристики), осуществлять пути снижения вредного воздействия на человека и экологию в целом
ПСК-8.5	Способен применять новые технологии, включая нейронные сети, робототехнические средства различного назначения, для создания инновационных продуктов, а также использовать знания по организационно-техническим основам разработки и организации производства инновационной продукции для решения соответствующих задач

Совокупность указанных компетенций формируется в процессе освоения программы по учебному плану в соответствии с профилем. 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
1. Каким образом в ВКР был осуществлен критический анализ проблемных ситуаций?	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
2. Каким образом было осуществлено управление проектом на всех этапах его жизненного цикла при выполнении ВКР?	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
3. Каким образом было осуществлено кооперирование по тематике работы с другими студентами?	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
4. Какие современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия были применены в процессе обучения и при выполнении ВКР?	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
5. Была ли необходимость при выполнении ВКР взаимодействовать с представителями другой культуры, а также в рамках всего периода обучения? Каким образом устанавливался контакт в представителями другой культуры (при наличии)?	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
6. Каким образом были определены и реализованы приоритеты собственной деятельности способы ее совершенствования на основе самооценки в процессе обучения и при выполнении ВКР?	УК-6 - Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
7. Какие математические, естественнонаучные, социально-	ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические,

экономические и профессиональные знания были применены в процессе обучения и при выполнении ВКР?	естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
8. Какие задачи в рамках проектирования, конструирования, производства, испытаний и эксплуатации объектов профессиональной деятельности были решены в процессе обучения и при выполнении ВКР?	ОПК-2 - Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий
9. Была ли необходимость работать с патентами в процессе обучения и при выполнении ВКР?	ОПК-3 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы
10. Какие технические решения на основе экономических нормативов были приняты в процессе выполнения ВКР?	ОПК-4 - Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов
11. Какие современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники были использованы в процессе обучения и при выполнении ВКР?	ОПК-5 - Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших
12. Каким образом была систематизирована и обобщена информация о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники при выполнении ВКР?	ОПК-6 - Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники
13. Какие гаджеты были использованы во время всего периода обучения и при написании ВКР? Какие программные продукты были использованы?	ПК-91 - способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
14. Какие навыки решения задач цифровой экономики были использованы при подготовки ВКР?	ПК-93 - способность 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
15. Какие интернет-платформы были использованы в процессе обучения и при выполнении ВКР?	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
16. Была ли проведена обработка данных по результатам цифрового моделирования	ПСК-8.1 - Способен проводить обработку данных по результатам цифрового

различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ при выполнении ВКР?	моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ
17. Использовались ли результаты численного моделирования газодинамических процессов, процессов теплообмена, имеющих место в стартовых системах, комплексах, изделиях РКТ и наземного технологического оборудования стартовых систем при выполнении ВКР?	ПСК-8.2 - Способен использовать результаты численного моделирования газодинамических процессов, процессов теплообмена, имеющих место в стартовых системах, комплексах, изделиях РКТ и наземного технологического оборудования стартовых систем для решения задач по определению различных характеристик данных систем, комплексов и их подсистем
18. Какие расчеты были проведены при выполнении ВКР с помощью систем автоматизированного анализа?	ПСК-8.3 - Способен проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ
19. Проводилась ли в ВКР оценка влияния стартовых систем, комплексов и их составляющих (подсистем) на окружающую среду?	ПСК-8.4 - Способен оценивать влияние стартовых систем, комплексов и их составляющих (подсистем) на окружающую среду (определять их «экологические» характеристики), осуществлять пути снижения вредного воздействия на человека и экологию в целом
20. Какие новые технологии были применены при выполнении ВКР?	ПСК-8.5 - Способен применять новые технологии, включая нейронные сети, робототехнические средства различного назначения, для создания инновационных продуктов, а также использовать знания по организационно-техническим основам разработки и организации производства инновационной продукции для решения соответствующих задач

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на каждом этапе (защита ВКР), 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. Исследование плавности хода специальных установок
2. Исследование механизма изменения вылета стрелы самоходного крана
3. Исследование влияния отказов несущих конструкций стартовых систем на надежность комплекса в целом
4. Оптимизация пространственных металлоконструкций стартовых комплексов
5. Разработка методики проектирования систем обеспечения теплового режима подвижных установок
6. Исследование газодинамического воздействия струй ракетных двигателей на элементы стартового комплекса
7. Исследование способов снижения теплового воздействия струй на элементы стартового комплекса

6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная компьютерами и проектором, для защиты ВКР и самостоятельной подготовки.

7. Критерии оценивания ГИА

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 положения;
- источники 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.

При выставлении оценки государственная экзаменационная комиссия учитывает отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки ВКР.