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
_____ Суслин А.В.
(подпись) ФИО
«03» ____03____ 2026

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

Направление/специальность подготовки	**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**
Специализация/профиль/программа подготовки	**Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок**
Уровень высшего образования	**Специалитет**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**А Ракетно-космическая техника**
Выпускающая кафедра	**А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Санкт-Петербург
2026 г.

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

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Левихин Артем Алексеевич, к.т.н., доцент, декан

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Киршина Алёна Андреевна, старший преподаватель

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Русина Алена Андреевна, к.т.н., старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Саваровский А.А., к.т.н.

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 специалитета .

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, построение гипотезы ВКР.**	20	Оформление задания на ВКР.
2	**Раздел 2. Сбор и отбор материала для подтверждения гипотезы ВКР.**	88	Проект рукописи ВКР.
3	**Раздел 3. Систематизация материалов, проведение расчетов, подготовка чертежей, схем.**	108	Проект рукописи ВКР.
4	**Раздел 4. Редактирование рукописи ВКР.**	36	Проект рукописи ВКР.
5	**Раздел 5. Оценка ВКР, исправление замечаний.**	36	ВКР.
6	**Раздел 6. Подготовка к защите ВКР Сбор отзывов.**	36	Отзыв на ВКР.
Итого		324	

4.Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

1. В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Устройство и действие энергетических установок. Кн. 2 Газовые турбины. Теплообменные аппараты. , 2015, эл. рес.
2. В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Устройство и действие энергетических установок. Кн. 1 Поршневые машины. Паровые турбины. , 2015, эл. рес.
3. А. В. Григорьев, В. А. Митрофанов, О. А. Рудаков. . Теория камеры сгорания. , 2010, эл. рес.
4. А. А. Иноземцев, М. А. Нихамкин, В. Л. Сандрацкий. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Т. 1 Общие сведения. Основные параметры и требования. Конструктивные и силовые схемы. , 2008, эл. рес.
5. А. А. Иноземцев, М. А. Нихамкин, В. Л. Сандрацкий. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Т. 2 Компрессоры. Камеры сгорания. Форсажные камеры. Турбины. Выходные устройства. , 2008, эл. рес.
6. А. А. Иноземцев, М. А. Нихамкин, В. Л. Сандрацкий. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Т. 3 Зубчатые передачи и муфты. Пусковые устройства. Трубопроводные и электрические коммуникации. Уплотнения. Силовой привод. Шум. Автоматизация проектирования и поддержки жизненного цикла. , 2007, эл. рес.
7. А. А. Маталин. . Технология машиностроения. , 2020, эл. рес.
8. К. Э. Аронсон, А. Ю. Рябчиков, Д. В. Брезгин. . Парогазотурбинные установки: эжекторы конденсационных установок. , 2020, эл. рес.
9. В. Е. Алемасов, А. Ф. Дергалин, А. С. Черенков. . Основы теории физико-химических процессов в тепловых двигателях и энергетических установках. , 2000, эл. рес.
10. Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения. , 2007, эл. рес.
11. В. И. Кулик, А. С. Нилов. . Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники. , 2018, эл. рес.
12. В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин. . Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. , 2022, эл. рес.
13. О. Ф. Шлёнский, В. С. Сиренко, Е. А. Егорова. . Режимы горения материалов. , 2011, эл. рес.
14. Р. М. Мубаракшин. . Инновационные технологии и оборудование для производства ответственных деталей газотурбинных двигателей. , 2022, эл. рес.
15. Б. С. Стечкин. . Теория тепловых двигателей. , 2001, эл. рес.
16. А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская, А. Б. Сигаев. . Сборка в производстве летательных аппаратов. , 2016, эл. рес.
17. В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. . Теория, расчёт и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок. , 2020, эл. рес.
18. А. И. Мустейкис, Л. П. Юнаков. . Численное решение задач конвекции и диффузии. , 2017, эл. рес.
19. А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника. , 2017, эл. рес.
20. Е. А. Кудряшов, И. М. Смирнов, Е. И. Яцун. . Основы технологии машиностроения. , 2020, эл. рес.
21. Л. П. Юнаков. . Основы теории авиационных газотурбинных двигателей. , 2013, эл. рес.

22. В. Е. Алемасов, А. Ф. Дрегалин, А. П. Тишин. Термодинамические и теплофизические свойства продуктов сгорания. Т. I Методы расчёта. , 1971, эл. рес.
23. А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис. . Проектирование технологических процессов в машиностроении. , 2020, эл. рес.
24. Л. П. Юнаков. . Параметры и термодинамические циклы авиационных газотурбинных двигателей. , 2011, эл. рес.
25. А. В. Побелянский, А. А. Левихин. . Проектирование авиационных и ракетных двигателей с применением CAD/CAM/CAE-систем. , 2019, эл. рес.

4.2. Дополнительная литература

Дополнительная литература определяется темой выпускной квалификационной работы.

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

1. http://urait.ru/;
2. http://elibrary.ru/;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/ — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. https://rusneb.ru/;
5. https://cyberleninka.ru/;
6. http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library;
7. http://pravo.gov.ru/;
8. https://e.lanbook.com/;
9. https://polpred.com/;
10. https://ibooks.ru/.

4.4. Программное обеспечение

- КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2021;
- Matlab 2015a SP1;
- SolidWorks 2015 R5.

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 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей;
- 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 общеинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-7	Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-91	Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
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-5.1	Способен разрабатывать и выпускать конструкторскую документацию на детали и узлы двигателей, а так же средства технологического оснащения
ПСК-5.10	Способен применять системы автоматизации планирования (проектирования) технологических процессов (CAPP) при решении задач профессиональной деятельности
ПСК-5.11	Способен использовать системы управления жизненным циклом (PLM) при решении задач профессиональной деятельности
ПСК-5.12	Способен применять современные языки программирования при решении задач профессиональной деятельности
ПСК-5.13	Способен применять системы автоматизированного проектирования (CAD) при решении задач профессиональной деятельности
ПСК-5.2	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления ДСЕ
ПСК-5.3	Способен выполнять расчеты на прочность

ПСК-5.4/24	Способен разрабатывать КД на детали, изготавливаемые по аддитивным технологиям, изготавливать их и оценивать показатели качества деталей, полученных по аддитивным технологиям
ПСК-5.7	Способен проектировать производственные участки
ПСК-5.8	Способен применять системы автоматизации инженерных расчётов (CAE) при решении задач профессиональной деятельности
ПСК-5.9	Способен применять системы автоматизации технологической подготовки производства (CAM) при решении задач профессиональной деятельности
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

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 естественнонаучные и общеинженерные знания применялись в Вашей работе? Какие навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Вы использовали?	ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
Какие информационные технологии потребовались для решения задач Вашей ВКР? Какие современные информационные технологии используются в отрасли?	ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
С какими нормативно-техническими документами Вы ознакомились за время подготовки Вашей выпускной квалификационной работы? По каким принципам строятся и оформляются нормативно-технические документы?	ОПК-3 - Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
Какие экономические, экологические, социальные ограничения Вы учитывали при подготовке Вашей выпускной квалификационной работы?	ОПК-4 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
Какие физические и математические модели Вы использовали при исследовании процессов, явлений и объектов в Вашей ВКР? Применяли ли в ВКР многомасштабные модели проектирования?	ОПК-5 - Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
Какие способы поиска научно-технической информации в области ракетно-космической техники Вы использовали при выполнении ВКР? Как осуществлялась верификация данных, полученных из сети Интернет?	ОПК-6 - Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
Какие основные пути развития двигателестроения Вы можете указать? Какие перспективные технологии могут применяться в том числе в Вашей будущей работе?	ОПК-7 - Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте
Какие информационные технологии, пакеты прикладных программ, алгоритмы применялись при выполнении ВКР?	ОПК-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Какие средства коммуникации позволяют Вам взаимодействовать по профессиональным вопросам?	ПК-91 - Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
Какие подходы к управлению информацией и данными вы владеете? Как вы оцениваете достаточность и качество информации перед принятием проектного или исследовательского решения? Какие цифровые инструменты и платформы вы применяете для систематизации т обработки цифровых данных?	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
С какой конструкторской и документацией Вы ознакомились за время обучения и подготовки	ПСК-5.1 - Способен разрабатывать и выпускать конструкторскую документацию на детали и узлы

выпускной квалификационной работы? Какие средства технологического оснащения вы знаете? Какую конструкторскую и технологическую документацию Вы подготовили непосредственно в ВКР?	двигателей, а так же средства технологического оснащения
Какие основные принципы работы в современных CAPP-системах? Каковы функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления деталей в CAPP-системах?	ПСК-5.10 - Способен применять системы автоматизации планирования (проектирования) технологических процессов (CAPP) при решении задач профессиональной деятельности
Какими программными модулями систем управления жизненным циклом изделий вы владеете? Применялись ли полученные знания при подготовке ВКР?	ПСК-5.11 - Способен использовать системы управления жизненным циклом (PLM) при решении задач профессиональной деятельности
Какие компьютерные программы Вы писали за время обучения? Применялись ли полученные знания при подготовке ВКР?	ПСК-5.12 - Способен применять современные языки программирования при решении задач профессиональной деятельности
Какими CAD -системами Вы владеете? Какие CAD-системы используются в профессиональной области?	ПСК-5.13 - Способен применять системы автоматизированного проектирования (CAD) при решении задач профессиональной деятельности
Какие технологические процессы потребуется выполнить для изготовления изделий двигателестроения? Что входит в маршрутную карту для разрабатываемого вами узла?	ПСК-5.2 - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления ДСЕ
Какие методы для проведения прочностных расчетов применяются в Вашей работе? Использовали ли Вы прикладные пакеты? Какие?	ПСК-5.3 - Способен выполнять расчеты на прочность
В чем особенность конструирования деталей для их дальнейшего аддитивного производства? Какие аддитивные технологии применяются в современном двигателестроении? Какие особенности работы с аддитивными технологиями? Какие применяются материалы? В чём особенность изготовления деталей методом аддитивных технологий? Какие показатели качества оцениваются для деталей, изготовленных из аддитивных материалов? Какими способами оцениваются показатели качества деталей, изготовленных методом аддитивного производства?	ПСК-5.4/24 - Способен разрабатывать КД на детали, изготавливаемые по аддитивным технологиям, изготавливать их и оценивать показатели качества деталей, полученных по аддитивным технологиям
Какие принципы бережливого производства вы знаете? Какие методы расчёта вам известны?	ПСК-5.7 - Способен проектировать производственные участки
Какой CAE-системой Вы владеете? Какие CAE-технологии используются в профессиональной области?	ПСК-5.8 - Способен применять системы автоматизации инженерных расчётов (CAE) при решении задач профессиональной деятельности
Какие CAM программы вы знаете? Какие CAM программы Вы использовали за время обучения?	ПСК-5.9 - Способен применять системы автоматизации технологической подготовки производства (CAM) при решении задач профессиональной деятельности
Какие ограничения накладывали применяемые методы? Какие допущения применялись в работе?	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Учитывались ли экономические факторы при подготовке Вашей выпускной квалификационной работы?	УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Какие способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней Вы можете указать?	УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и

	противодействовать им в профессиональной деятельности
Как в дальнейшем можно использовать результаты вашей ВКР?	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
При дальнейшем развитии вашего проекта, возможно ли разделение и делегирование задач для более глубокой проработки вопросов?	УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Применялись ли в работе источники на иностранных языках? Технические описание используемых пакетов прикладных программ?	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Каковы механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе развития общества?	УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Какие основные этапы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда необходимо учитывать выпускнику Вашей специальности? Как вы видите свои профессиональные перспективы?	УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
Каковы принципы здорового образа жизни? Как следует поддерживать уровень физической подготовленности при особенностях работы по Вашей специальности?	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Какие правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности Вы учитывали при подготовке Вашей выпускной квалификационной работы?	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
Какие этические нормы, правила общения и взаимодействия необходимо учитывать при взаимодействии, в том числе профессиональном, с лицами с ограниченными возможностями здоровья?	УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

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. Разработка методики оценки целесообразности изготовления деталей методами аддитивного производства на основе анализа коэффициента использования материала

2. Проект турбовального вертолетного двигателя

3. Проект турбовинтового двигателя для пассажирского самолета .. класса

4. Проект турбогенератора в составе распределенной силовой установки

5. Проектирование турбореактивного двигателя для высокоскоростного беспилотного летательного аппарата

6. Проект малоразмерного газотурбинного двигателя с камерой сгорания адаптированной под технологию аддитивного производства

7. Проект технологии изготовления турбокомпрессора малоразмерного газотурбинного двигателя

8. Разработка малогабаритного турбореактивного двигателя для перспективных беспилотных летательных аппаратов в классе тяги …

9. Проект модернизации авиационного двигателя…

10. Проект авиационного двигателя из аддитивных технологий

11. Разработка авиационного двигателя класса…

12. Совершенствование технологического процесса стендовых испытаний (проверки) заданной системы, агрегата

13. Совершенствование технологии изготовления двигателя…

14. Совершенствование технологии изготовления агрегата, узла двигателя…

15. Модернизация проекта двигателя…

16. Проектирование авиационного двигателя, работающего на топливе…

17. Совершенствование методов и средств технического диагностирования состояния двигательной установки

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 программа 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 самостоятельных 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.