

8788

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
проректор по образовательной
деятельности



Бородавкин В.А.

« 21 » 02 20 21

М.п.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление/
специальность подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки Проектирование жидкостных ракетных двигателей

Уровень высшего образования специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения очная

Факультет «А» Ракетно-космической техники

(указывается индекс и полное наименование факультета Университет)

Выпускающая кафедра А8 Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов


(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных
образовательных программ
[Signature]
« 21 » 02 2021


ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
(оборотная сторона титульного листа)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО
24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

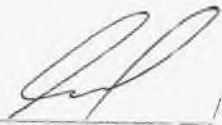
Программу составили:
Левихин А.А., к.т.н., доц.
Киришина А.А., ст. преподаватель
Русина А.А., ст. преподаватель

Эксперт(ы):
 *науч. сотр.-к НИИ АММ ТГУ Севиных Н.В., доцент, к.ф.н.и.*

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
А8 Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

« 31 » 08 2021 г. Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц. 

Программа обеспечена основной литературой

« 31 » 08 2021 г. Директор библиотеки БГТУ  / Н.В.Севиная /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация является завершающей стадией процесса подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения 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 итоговых аттестационных испытаний и формы их проведения

Образовательной программой предусмотрена государственная итоговая аттестация в виде подготовки к защите 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.

Структура, требования, особенности подготовки и оформления выпускной квалификационной работы определяются Положением о выпускной квалификационной работе по программе специалитета.

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

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Авиация. Космонавтика. Управление полётом [Электронный ресурс] : 98 [96] книг в формате pdf, djvu / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронная библиотека). - Загл. с этикетки диска. - Электрон. версия печ. Публикации

2. Алемасов, Вячеслав Евгеньевич. Основы теории физико-химических процессов в тепловых двигателях и энергетических установках [Текст] : Учебное пособие для вузов / В. Е. Алемасов, А. Ф. Дергалин, А. С. Черенков ; Федер. целевая программа Гос. поддержка интеграции высш. образ. и фундамент. науки. - М. : Химия, 2000. - 520 с. : ил. - Библиогр.: с. 515 - 517. - Предметный указ. : с. 517 - 520. - ISBN 5-7245-1167-3 (47 экз.)
3. Добровольский, Мстислав Владимирович. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования [Текст] : учебник для вузов / М. В. Добровольский ; ред. Д. А. Ягодников. - 3-е изд., доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 460 с. : граф., схемы, табл., фот. - (Техническая физика и энергомашиностроение). - Об авторе: послед. с. обл. - Библиогр.: с. 447-449. - Предмет. указ.: с. 450-454. - Прил.: с. 455-458. - ISBN 978-5-7038-4145-7 (100 экз.)
Добровольский, Мстислав Владимирович. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. В. Добровольский ; ред. Д. А. Ягодников. - 3-е изд., доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 1 с. - (ЭБС Айбуке). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/363907/reading> (дата обращения: 09.12.2020). - Текст: электронный.
4. Испытания авиационных двигателей [Текст] : учебник для вузов / В. А. Григорьев [и др.] ; ред.: В. А. Григорьев, А. С. Гишваров. - М. : Машиностроение, 2009. - 502 с. : граф., схемы, табл., фото. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 496-499. - Осн. усл. обознач.: с. 9-14. - Вопросы: в конце глав. - Предмет. указ.: с. 500-502. - ISBN 9-785-94275-435-8 (3 экз.)
Испытания авиационных двигателей [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Григорьев. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2016. - 504 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107147> (дата обращения: 31.08.2020)
5. Регуляторы расхода для топливных систем двигателей летательных аппаратов [Текст] : научное издание / А. А. Горячкин, А. Е. Жуковский, С. М. Игначков, В. П. Шорин; Ред. В. П. Шорин ; Федер. целевая прогр. Гос. поддержка интеграции высш. образ. и фундамент. науки. - М. : Машиностроение, 2000. - 205 с. : ил. - Библиогр.: с. 204-205. - Указатель обознач.: с. 7-10. - ISBN 5-217-03058-5 (18 экз.)
6. Шлёнский, Орест Фёдорович. Режимы горения материалов [Текст] / О. Ф. Шлёнский, В. С. Сиренко, Е. А. Егорова. - М. : Машиностроение, 2011. - 218 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 209-215. - Осн. прин. обознач.: с. 6-7. - Осн. сокращ.: с. 8. - ISBN 978-5-94275-571-3 (2 экз.)
Шлёнский, Орест Фёдорович. Режимы горения материалов [Электронный ресурс] : монография / О. Ф. Шлёнский, В. С. Сиренко, Е. А. Егорова. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2011. - 220 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2018> (дата обращения: 01.09.2020)
7. Сахин, Василий Васильевич. Устройство и действие энергетических установок [Текст] : учебное пособие [для вузов] : в 2 кн. / В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - ISBN 978-5-85546-863-2. Кн. 1 : Паршпевые машины. Паровые турбины. - 2015. - 172 с. : граф., схемы. - Библиогр.: с. 170. - Тест. вопросы и задания: в конце разд. - ISBN 978-5-85546-864-9 (60 экз.)

- Сахин, Василий Васильевич. Устройство и действие энергетических установок [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] : в 2 кн. / В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02325.pdf. - ISBN 978-5-85546-863-2. Кн. 1 : Поршневые машины. Паровые турбины. - 2015. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - Библиогр.: с. 170. - Тест. вопросы и задания: в конце разд. - ISBN 978-5-85546-864-9
8. Сахин, Василий Васильевич. Устройство и действие энергетических установок [Текст] : учебное пособие [для вузов] : в 2 кн. / В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - ISBN 978-5-85546-863-2. Кн. 2 : Газовые турбины. Теплообменные аппараты. - 2015. - 133 с. : граф., схемы, фото. - Библиогр.: с. 131. - Тест. вопросы и задания: в конце разд. - ISBN 978-5-85546-865-6 (60 экз.)
- Сахин, Василий Васильевич. Устройство и действие энергетических установок [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] : в 2 кн. / В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02326.pdf. - ISBN 978-5-85546-863-2.
9. Теория камеры сгорания [Текст] / А. В. Григорьев [и др.] ; ред. О. А. Рудаков. - СПб. : Наука, 2010. - 228 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 221-225. - Дополнит. ашот. на англ. яз. - Список принятых обознач.: с. 7-9. - ISBN 978-5-02-025406-0 (10 экз.)
10. Теплотехника [Текст] : учебник для вузов / А. А. Александров [и др.] ; ред.: А. М. Архаров, В. Н. Афанасьев. - 5-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 876 с. : схемы, табл., граф. - (Техническая физика и энергомашиностроение). - Авт. указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 871. - Список основ. сокращ.: с. 23-24. - Предмет. указ.: с. 872-874. - ISBN 978-5-7038-4662-9 (22 экз.)
11. Теплотехника [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. А. Александров [и др.] ; ред.: А. М. Архаров, В. Н. Афанасьев. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 876 с. - (ЭБС Айбукс). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/364507/reading> (дата обращения: 02.11.2020). - Текст: электронный.
12. Термодинамические и теплофизические свойства продуктов сгорания [Текст] : справочник : [в 10 т.] / Всесоюз. ин-т науч. и техн. информации : науч. рук. В. П. Глушко. - М. : Изд-во ВИНТИ, 1971 - 1980. Т. 1 : Методы расчёта / В. Е. Лемасов [и др.] ; отв. ред. В. П. Глушко. - М., 1971. - 266 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 250-266. - Обозначения: с. 17-18. - Приложение: с. 232-249 (7 экз.)
13. Штехер, Михаил Сергеевич. Топлива и рабочие тела ракетных двигателей [Текст] : учебное пособие для вузов / М. С. Штехер. - М. : Машиностроение, 1976. - 302 с. : граф., рис., табл. - Библиогр.: с. 295-297. - Предметный указ. : с. 298-300. (2 экз.)
- Штехер, Михаил Сергеевич. Топлива и рабочие тела ракетных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М. С. Штехер. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 1976. - 1 эл. жестк. диск : граф., рис., табл. - Электрон. версия печ. публикации

\\lib_server\elres\elr00895.djvu. - Библиогр.: с. 295-297. - Предметный указ. : с. 298-300.

14. Циолковский, Константин Эдуардович. Ракетная техника [Электронный ресурс] : Избранные работы / К. Э. Циолковский. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2020. - 334 с. - (ЭБС Юрайт) (Антология мысли). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.urait.ru/bcode/453791> (дата обращения: 14.09.2020)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
электронные библиотечные системы:

- <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> - - Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова;
- <https://urait.ru> - - Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
- <http://e.lanbook.com> - - ЭБС Лань.

5. Фонд оценочных средств и оценка сформированности компетенций

В ходе государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения по образовательной программе.

Оценку сформированности компетенций можно провести согласно таблицы 1.

После подготовки ВКР к защите, обучающийся готовит выступление (доклад). наглядную информацию — схемы, таблицы, графики, компьютерную презентацию и другой иллюстративный материал — для использования во время защиты в ГЭК. Защита ВКР проводится на заседании ГЭК.

Оценка выпускной квалификационной работы производится по четырем группам критериев:

1) качество квалификационной работы оценивается членами ГЭК по составляющим:

- обоснованность актуальности проблемы исследования и темы работы предполагает оценку степени убедительности оснований, побудивших студента выбрать данную проблему для изучения на определенном объекте исследования;
- уровень теоретической проработки проблемы предполагает оценку широты и качества изученных литературных источников, логики изложения материала, глубины обобщений и выводов в первой главе, а также теоретического обоснования возможных решений проблемы;
- методическая грамотность проведенных исследований во второй главе работы предполагает оценку обоснованности применения методик исследования, информационной адекватности и правильности использования конкретных методов и методик анализа;
- достаточность и качество обоснования предлагаемых управленческих (экономико-правовых, организационных и др.) решений предполагает оценку адекватности выбранных методов обоснования решений, правильность их применения;
- практическая значимость выполненной работы предполагает оценку возможности практического применения результатов исследования в

деятельности конкретной организации или в сфере возможной профессиональной занятости выпускников;

- качество оформления квалификационной работы предполагает оценку на соответствие стандартам, а также аккуратность и выразительность оформления материала, грамотность и правильность подготовки сопроводительных документов.

2) Качество выступления на защите квалификационной работы оценивается членами ГЭК по следующим составляющим:

- качество доклада предполагает оценку соответствия доклада содержанию работы, способности выпускника выделить научную и практическую ценность выполненных исследований, умения пользоваться иллюстративным материалом;
- качество ответов на вопросы предполагает оценку правильности, четкости, полноты и обоснованности ответов выпускника, умения лаконично и точно сформулировать свои мысли, используя при этом необходимую научную терминологию;
- качество иллюстраций к докладу предполагает оценку соответствию подбора иллюстративных материалов содержанию доклада, грамотность их оформления и упоминания в докладе, выразительность использованных средств графического и художественного воплощения;
- поведение при защите квалификационной работы предполагает оценку коммуникативных характеристик докладчика (манера говорить, отстаивать свою точку зрения, привлекать внимание к важным моментам в докладе или ответах на вопросы и т.д.).

3) Оценка научным руководителем выпускной квалификационной работы переносится из отзыва руководителя.

По всем составляющим членами ГЭК выставляются оценки в индивидуальных оценочных листах по 4 - балльной шкале:

«отлично» - если состояние по конкретному параметру полностью соответствует предъявляемым требованиям;

«хорошо» - если состояние по конкретному параметру в основном соответствует предъявляемым требованиям;

«удовлетворительно» - если состояние по конкретному параметру частично соответствует состоянию по конкретному параметру;

«неудовлетворительно» - если состояние по конкретному параметру не соответствует предъявляемым требованиям.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы определяется усреднением оценок по группам критериев 1 - 4 и закрепляется голосованием членов ГЭК простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Таблица 1

Шифр компетенции по ФГОС ВО	Наименование компетенции по ФГОС ВО	Основные показатели оценки сформированности компетенции
-----------------------------	-------------------------------------	---

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Способность научно анализировать проблемы и процессы профессиональной области Способность использовать логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам Владеет методами системного анализа
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	Владение приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности Владение технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности Умение планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществление деятельности
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Владение приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности Умение работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности Понимание принципов функционирования профессионального коллектива, роли корпоративных норм и стандартов
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владение навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики; реферативного характера Умение использовать иностранный

		<p>язык для выражения мнения и мыслей в межличностном и деловом общении, извлекать информацию из аутентичных текстов</p> <p>Знание основных лексических и грамматических нормы русского и иностранного языка (лексический минимум в объеме, необходимом для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основы грамматики и лексики иностранного языка для создания устных и письменных высказываний на иностранном языке)</p>
УК-5	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знание основ философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>Умение применять философские знания и категории оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>Владение методикой использования философских знаний, положений и теорий оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</p> <p>Владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России</p> <p>Умение критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию; факторы и механизмы исторических изменений</p> <p>Знание закономерностей и этапов исторического процесса, основных исторические факты, дат, событий и имен исторических деятелей</p>

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать источники и технологические пути получения необходимой информации для повышения своего интеллектуального и общекультурного уровня Умение творчески решать научные, производственные и общественные задачи, самостоятельно критически мыслить, вырабатывать и отстаивать свою точку зрения; применять методы и средства познания для профессиональной компетентности Владение принципами тайм-менеджмента и организации времени
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Владение методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Умение подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств Знание основных средств и методов физического воспитания и физической культуры
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	Знание теоретических основ и технологий формирования культуры безопасности жизнедеятельности Понимание возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения Умение принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и ЧС
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Обладание представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. Умение планировать и осуществлять профессиональную

		<p>деятельность с лицами имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.</p> <p>Умение взаимодействовать с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.</p>
УК-10	<p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Способность оценивать место и значение экономики в жизни общества, знание развития экономических систем; выработка экономического мышления и экономической культуры</p> <p>Умение оценивать социально-экономическую эффективность и риски в профессиональной деятельности</p> <p>Владение методами оценки социально-экономической эффективности принятия управленческих решений, рисков в различных сферах деятельности</p>
УК-11	<p>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Владение навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Умение использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Знание прав, свобод и обязанностей человека и гражданина</p>
ОПК-1	<p>Способен применять естественнонаучные и общетехнические и экспериментальные исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знание основных явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения, основные понятия и законы статики, кинематики, динамики и аналитической механики.</p> <p>Умение на основе фундаментальных наук решать задачи управления и контроля рабочими процессами ракетных двигателей и установок, проводить различные расчеты элементов их конструкций</p> <p>Владение экспериментальными методиками и техникой исследований энергетических</p>

		установок, методикой расчета основных элементов энергетического оборудования, навыками измерения основных физических параметров
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности	<p>Знание сущности, теории и значения информации в развитии современного информационного общества; правовые основы информации и информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основные риски работы с информацией в современном обществе и в своей профессиональной сфере; правовые основы защиты информации.</p> <p>Понимание принципов современного программного обеспечения; ресурсов Интернета для поиска необходимой информации</p> <p>Умение создавать базы данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, применять физико-математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств.</p> <p>Работать с информацией</p> <p>Владение навыками практической работы на компьютере, являющемся базисным инструментом функционирования информационных технологий.</p> <p>Способность применять базовые типовые прикладные программные средства при решении практических вопросов, профессиональных задач</p> <p>Владение современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров.</p>
ОПК-3	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	<p>Знание лексических, стилистических, синтаксических особенностей текстов профессионального назначения</p> <p>Умение создавать и редактировать</p>

		логически связанные и грамматически правильные тексты профессионального назначения. Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы двигателей ЛА, разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
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	Навыки использования экологических законов, принципов рационального природопользования в профессиональной деятельности Знание принципов рационального природопользования и инженерных методов защиты окружающей среды от техногенных воздействий
ОПК-5	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	Знание физико-математического аппарата, методик расчета основных явлений и процессов в системах охлаждения узлов и деталей ЖРД Умение разрабатывать и использовать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач.
ОПК-6	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	Знание основные пути развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической деятельности. Умение критически и системно анализировать достижения авиационной и ракетно-космической техники. Навык поиска научно-технической информации в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-7	Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы	Знание вклада российских и советских учёных в развитие теории науки, аэрокосмических технологий, технологий создания

	их применения в профессиональном контексте	высокотемпературных устройств и перспективные области её применения Способность научно анализировать проблемы и процессы профессиональной области Способность использовать логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам Умение критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники.
ОПК -8	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знание основных цифровых технологий Способность применять цифровые технологии при решении задач профессиональной области
Шифр профессиональной компетенции	Наименование компетенции	Основные показатели оценки сформированности компетенций
ОСК-1	Способен разрабатывать проектную и рабочую конструкторскую документацию на ракетно-космическую технику и их составные элементы	Знание физико-математического аппарата, методик расчета и проектирования узлов и агрегатов системы подачи компонентов топлива в камеру сгорания ЖРД Способность разрабатывать документацию в соответствии с требованиями ЕСКД на проектируемые устройства, приборы и системы двигателей ЛА. Разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ Умение производить математическое моделирование разрабатываемых составных частей жидкостного ракетного двигателя с использованием методов системного подхода и программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования составных частей жидкостного ракетного

		двигателя с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов
НСК-2	Способен разрабатывать эскизный (технический) проект (аванпроект) по созданию (модернизации) жидкостных ракетных двигателей и их составных элементов	Способность использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ Готовность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и опыта разработки конкурентоспособных изделий Способность рассчитывать срок эксплуатации изделий с заявленной надежностью
НСК-3	Способен организовывать и координировать работы при разработке, изготовлении и испытаниях ракетных двигателей их элементов	Способность разрабатывать оперативные планы работы подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам. Умение пользоваться учебными и справочными материалами при оформлении технической документации Навыки использования средств компьютерной графики для изготовления чертежей
НСК-4	Способен проводить работы по обработке, анализу результатов экспериментальных исследований, испытаний ракетных двигателей и их элементов	Знание физико-математического аппарата, методик расчета и измерений статических и динамических характеристик рабочего процесса ЖРД, их узлов и элементов Навык использования методов теории обработки эксперимента
НСК-5	Способен проводить расчёты процессов в ракетных двигателях, прочности и надёжности изделий и их составных элементов	Умение использовать методы моделирования и оптимизации, методы математического и физического моделирования материалов и технологических процессов Знание номенклатуры обязательных расчетов жидкостных ракетных двигателей
НСК-6	Способен проводить поиск,	Знание принципов унификации и

	<p>систематизировать и анализировать информацию по конструктивным и схемным решениям существующей ракетно-космической техники и их элементов</p>	<p>типизации конструктивно-схемных решений и технических требований к изготовлению образцов жидкостных ракетных двигателей и их составных частей</p> <p>Знание состава измеряемых параметров жидкостных ракетных двигателей</p> <p>Навык выявлять ранее разработанные и пригодные к использованию в новых разработках конструктивные решения по изготовлению жидкостных ракетных двигателей и их составных частей</p> <p>Умение обрабатывать информацию по разработке жидкостных ракетных двигателей и их составных частей из различных информационных источников</p>
<p>НСК-7</p>	<p>Способен выполнять научно-исследовательские работы и разрабатывать отчёты в обеспечении создания перспективных конкурентоспособных двигательных установок и их составных элементов на основе жидкостных ракетных двигателей</p>	<p>Знание основных явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения, основные понятия и законы статики, кинематики, динамики и аналитической механики.</p> <p>Умение на основе фундаментальных наук решать задачи управления и контроля рабочими процессами ракетных двигателей и установок, проводить различные расчеты элементов их конструкций</p> <p>Владение экспериментальными методиками и техникой исследований энергетических установок, методикой расчета основных элементов энергетического оборудования, навыками измерения основных физических параметров</p>
<p>НСК-91</p>	<p>Способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>Умение использовать цифровые инструменты коммуникации для решения профессиональных задач</p> <p>Навык использования цифровых средств общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации</p>

		совместной деятельности: Умение справляться с нежелательным поведением других людей в цифровой среде (угрозы, травля, агрессивные действия)
ПК-92	Способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития	Ориентация в социальных ситуациях, умение выбрать эффективную стратегию поведения и адекватные способы общения, стремление к социальному взаимодействию и способность к работе в неоднородной команде: приверженность этическим ценностям. Способность адаптироваться к новым ситуациям Умение ставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций Навык - самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств;
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	Понимание принципов цифровой экономики Умение использовать цифровых средства и ресурсы для генерирования новых идей и решений Понимание возможностей и ограничений цифровой среды и цифровых инструментов для создания продукта/решения задачи;
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	Знание методов и средств получения, хранения, обработки информации в информационно-правовых и глобальных компьютерных сетях, способы представления информационных ресурсов, Владение способами защиты персональной информации при работе в сетях, возможности использования информации, представленной в сетях и информационных системах и режим доступа к ней
ПК-95	Способен к критическому	Навыки верификации цифровых

<p>мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности. построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных</p>	<p>данных Павык критически воспринимать информацию Умение собирать, обрабатывать и использовать современные информационные технологии и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений</p>
---	---

6. Материально –техническое обеспечение ГИА

Для проведения защиты выпускной квалификационной работы используются аудитории с медиа-оборудованием (проектор, экран, ноутбук) и учебной мебелью.