

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

Утверждаю  
Проректор по учебной работе

Н. И. Зарипов

« 3 » \_\_\_\_\_ 2016 г.



# **ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации**

**выпускников по направлению подготовки**

Направление подготовки

24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»

Направленность (профиль) подготовки

Авиационная и ракетно-космическая теплотехника

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Уфа 2016

Программа ГИА является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки бакалавров 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов и направленности (профилю) «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника»

Составитель  Ф.Г. Бакиров

Программа одобрена на заседании кафедры авиационной теплотехники и теплоэнергетики "26" мая 2016г., протокол № 10/1

Заведующий кафедрой АТ и Т  Ф.Г. Бакиров

Программа практик утверждена на заседании НМС по УГСН 240000 Авиационная и ракетно-космическая техника «10» 06 2016 г. протокол № 5

Председатель НМС по УГСН 240000  Д.А. Ахмедзянов

Представители работодателя:  
И.о. Генерального конструктора  
АО «НПП «Мотор»



 О.И. Болдырев

место печати

Начальник ООПБС 

## Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Требования к выпускной квалификационной работе.....	4
2.1 Вид выпускной квалификационной работы.....	5
2.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.....	5
2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.....	6
2.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы.....	6
2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.....	7
2.6 Критерии выставления оценок на основе выполнения и защиты квалификационной работы.....	7
3. Проведение ГИА для лиц с ОВЗ.....	11

## 1. Общие положения

1. Государственная итоговая аттестация при подготовке бакалавров по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов и направленности (профилю) «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника» является обязательной для обучающихся, осваивающих программу бакалавриата, вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего образования (далее – ООВО), осваивающего образовательную программу бакалавриата (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программой высшего образования (далее – ОПОП) по направлению подготовки бакалавриата, разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах в УГАТУ определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом и учебным планом в 6 з.е. /216 часов.

1.1 Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки бакалавров 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов и направленности (профилю) «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника» включает в себя:

- а) защиту выпускной квалификационной работы.

## 2. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-2	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК-4	способность составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
ПК-5	способность принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации
ПК-7	способность выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов
ПК-8	способность выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов
ПК-13	способностью составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам

## 2.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломной работы бакалавра.

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.

Выпускные квалификационные работы посвящены тепловым расчетам наиболее теплонапряженных узлов и элементов ДЛА и энергоустановок, их конструированию на основе детальных термодинамических и газодинамических и тепломассообменных процессов с применением современных методик расчетов и программных продуктов как при максимально высоких, так и при сверхнизких, характерных для криогенной техники, температурах рабочих тел и элементах конструкции ДЛА, разработке правил технической эксплуатации оборудования, работающего при этих температурах.

При этом тематика дипломных работ должна охватывать как современное состояние проблемы, так и перспективы ее развития.

Выпускная квалификационная работа, как правило, должна состоять из следующих частей:

- 1) Введение.
- 2) Обзор научно-технической и патентной литературы.
- 3) Основная часть работы в виде расчетно-пояснительной записки.
- 4) Специальная или исследовательская часть.
- 5) Графическая часть.

Во введении раскрывается суть выполняемой работы.

В обзоре научно-технической и патентной литературы содержатся сведения по разрабатываемой теме, полученные из научных публикаций и патентов, с критическим анализом состояния вопроса. Обзор научно-технической и патентной литературы, а также формулирование целей и задач работы, выполняются, как правило, во время преддипломной практики.

В основной части работы излагается в виде расчетно-пояснительной записки смысловая ее часть (60 – 70 % от объема работы). В основную часть может включаться также специальная часть (если она имеется), содержащая углубленную проработку отдельных задач поставленной перед студентом проблемы.

Исследовательская часть (если она имеется) включает в себя результаты исследовательской работы студентов, выполняемой в период практик, при выполнении НИР и НИРС, УИРС в период обучения и при выполнении выпускной квалификационной работы.

В графической части изображаются конструктивная схема разработки, детальная проработка наиболее важных элементов, схема основных систем, различного рода расчетные соотношения и сводные результаты проведенных исследований. Объем графической части – не менее 4 листов формата А1. Каждый лист должен иметь соответствующее название и подписи дипломника, руководителя проекта, нормоконтролера и заведующего кафедрой.

Объем расчетно-пояснительной записки, как правило, не должен превышать 150 страниц рукописного текста, включая графики, схемы, фотографии. В ней содержится весь расчетный и проработанный материал по теме. Переписывание текста из учебной литературы, а также из технических отчетов не допускается.

Особое внимание должно быть уделено выводам по работе, которые отражают основные результаты исследования, их возможное приложение и рекомендации для дальнейших исследований.

### **2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ.**

*Примерная тематика ВКР бакалавра:*

Тематика выпускной квалификационной работы охватывает широкий спектр проблем двигателестроения и ракетостроения и посвящена тепловым расчетам наиболее теплонапряженных узлов и элементов ДЛА и энергоустановок, их конструированию на основе детальных термодинамических и газодинамических и тепломассообменных процессов с применением современных методик расчетов и программных продуктов как при максимально высоких, так и при сверхнизких, характерных для криогенной техники, температурах рабочих тел и элементах конструкции ДЛА, разработке правил технической эксплуатации оборудования, работающего при этих температурах.

При этом тематика ВКР должна охватывать как современное состояние проблемы, так и перспективы ее развития.

1. Тепловой и газодинамический расчет камеры сгорания современного ГТД (камеры сгорания разных конструктивных схем).
2. Тепловой и газодинамический расчет камеры сгорания и сопла современного РДТТ (камеры сгорания и сопла разных конструктивных схем).
3. Тепловой и газодинамический расчет камеры сгорания и сопла современного ЖРД (камеры сгорания и сопла разных конструктивных схем).
4. Тепловой расчет и конструирование систем охлаждения высокотемпературных турбин (разные типы ГТД).
5. Тепловой расчет и конструирование систем охлаждения сопловой части РкД (разные типы ЖРД и РДТТ, различные топлива).
6. Тепловой расчет и конструирование криогенного оборудования и систем охлаждения для ЛА (разные типы ЖРД и РДТТ, различные топлива).
7. Тепловой расчет и конструирование охлаждаемых ступеней компрессоров ГТД с предельно высокими степенями повышения давления.
8. Применение криогенных топлив для ДЛА и ЛА различного назначения.
9. Разработка новых методов тепломассообмена в элементах конструкции ДЛА и ЛА.
10. Разработка методики эксергетического расчета комбинированной ЭУ с детандером и вихревой трубой.

*Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ:*

Тематика ВКР подготавливается профессорско-преподавательским составом и обсуждается на заседании кафедры.

Студентам предоставляется право выбора темы ВКР, однако, студент имеет право предложить свою тему выпускной работы с обоснованием ее разработки на заседании кафедры.

Темы выпускных квалификационных работ, отвечающие направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов и направленности (профилю) «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника», утверждаются решением заседания кафедры. Решение кафедры и перечень тем ВКР доводятся до сведения декана факультета, который выносит предложение об утверждении тематики ВКР на заседание Совета факультета авиационных двигателей, который и утверждает тематику выпускных работ.

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

За 7 – 10 дней до защиты выпускная работа представляется для предварительного просмотра в кафедральную смотровую комиссию из 2–3 преподавателей, включая нормоконтролера.

Комиссия рассматривает чертежи, схемы, графики, расчетно-пояснительную записку (записку на просмотр разрешается предъявлять в непереплетенном виде) и выслушивает соответствующие комментарии выпускника.

Заведующий кафедрой на основании заключения комиссии принимает решение о его допуске к защите в ГЭК.

Если представленная комиссии ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым к дипломным работам или дипломным проектам бакалавров, то заведующий кафедрой принимает решение о недопуске студента к защите и сообщает об этом в деканат факультета.

Руководитель работы выпускника обязан перед представлением ее в смотровую комиссию написать свой отзыв. В нем он должен охарактеризовать работу студента над выпускной квалификационной работой, отметить инициативу и самостоятельность при выполнении работы, умение работать с научно-технической, справочной и патентной литературой, степень добросовестности и трудолюбия при выполнении диплома и при сборе материалов в период преддипломной практики, дать суммарную оценку качества выпускной работы и рекомендовать ГЭК присвоить выпускнику квалификацию бакалавра по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов и направленности (профилю) «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника».

Деканат на каждого студента представляет в ГЭК следующие документы – выписку из зачетной книжки со средним баллом, постановление выпускающей кафедры о допуске к защите диплома.

Студент представляет в ГЭК выпускную квалификационную работу с отзывом руководителя.

## **2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Защита выпускных квалификационных работ проводится по расписанию, составленному заранее и утвержденному проректором по учебной работе или деканом факультета в сроки, установленные в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса.

Перед началом защиты студент должен развесить все чертежи, плакаты, схемы, графики, или подготовить электронную презентацию к своему докладу перед членами комиссии.

Секретарь комиссии объявляет о начале защиты, называя при этом фамилию, имя и отчество соискателя, и тему работы. Председатель ГЭК предоставляет слово для доклада и акцентирует внимание на время для доклада – 10 минут. После доклада члены комиссии задают вопросы. Вопросы могут задавать и присутствующие на защите лица.

После ответа дипломником на вопросы секретарь комиссии знакомит присутствующих с отзывом руководителя квалификационной работы. По окончании обсуждения этих документов члены ГЭК остаются одни для совещания, принимают решение и оценивают работу по совокупности качества выполненной работы и ее защиты по четырехбалльной системе.

Апелляция реализуется в соответствии с локальными актами университета.

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

В процессе защиты ВКР устанавливается степень освоения каждой из перечисленных выше компетенций и определяется итоговая оценка. По каждой компетенции каждый член ГЭК выставляет одну из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка вносится в приведенную ниже форму.

Оценочная форма члена ГЭК \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

Код компетенции	Наименование компетенции	Оценка степени освоения компетенции
ПК-1	способность принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	
ПК-2	способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
ПК-4	способность составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	
ПК-5	способность принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации	
ПК-7	способность выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов	
ПК-8	способность выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов	
ПК-13	способностью составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам	

Оценка «отлично» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент в полной мере и на высоком уровне отразил знания, умения и навыки, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании ВКР; всесторонне аргументированно и концентрированно изложил их в своем докладе, правильно и доказательно ответил на все вопросы по ней, заданные членами ГЭК.

Оценка «хорошо» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент в полной мере, но на недостаточно высоком уровне отразил отдельные знания, умения и владения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании ВКР; не во всем аргументировано, но концентрированно изложил их в своем докладе и допустил некоторые неточности в правильности и доказательности в ответах на вопросы, заданные членами ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере и на невысоком уровне отразил отдельные знания, умения и владения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании ВКР; недостаточно аргументировано и концентрированно изложил их в своем докладе и допустил ряд неточностей в правильности и доказательности в ответах на вопросы, заданные членами ГЭК.

Оценка «неудовлетворительно» по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере и на низком уровне отразил отдельные знания, умения и владения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании ВКР; неправильно и бездоказательно ответив на подавляющее большинство вопросов, заданных членами ГЭК.

Итоговая оценка по всем оцениваемым компетенциям производится по следующим правилам:

а) рассчитывается среднеарифметическое значение оценок членов ГЭК по каждой оцениваемой компетенции:

- если среднеарифметическое значение составляет 4,5 и более, то выставляется общая оценка «отлично»;

- если среднеарифметическое значение составляет от 3,5 до 4,49, то выставляется оценка «хорошо»;

- если среднеарифметическое значение составляет от 3,0 до 3,49, то выставляется общая оценка «удовлетворительно»;

- если среднеарифметическое значение составляет менее 3,0, то выставляется общая оценка «неудовлетворительно»;

- если среди оценок членов ГЭК имеется одна оценка «неудовлетворительно», то общая оценка «отлично» по оцениваемой компетенции не выставляется;

б) рассчитывается среднеарифметическое значение оценок по всем компетенциям:

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет 4,5 и более, то выставляется итоговая оценка «отлично»;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет от 3,5 до 4,49, то выставляется итоговая оценка «хорошо»;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет от 3,0 до 3,49, то выставляется итоговая оценка «удовлетворительно»;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет менее 3,0, то выставляется итоговая оценка «неудовлетворительно»;

- если среди среднеарифметических значений общих оценок по каждой компетенции имеется одна оценка «неудовлетворительно», то итоговая оценка «отлично» по оцениваемой компетенции не выставляется;

Полученные общие оценки по компетенциям вносятся в таблицу итоговой оценки защиты ВКР.

Таблица итоговой оценки защиты ВКР студента \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

Общие оценки по компетенциям								Итоговая оценка защиты ВКР
ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-7	ПК-8	ПК-13	
...	...	...	...	...	...	...	...	...

ВКР, получившая оценку «неудовлетворительно», полностью перерабатывается в сроки, установленные кафедрой Авиационной теплотехники и теплоэнергетики по согласованию с деканатом и защищается в следующем учебном году. Лучшие ВКР по решению кафедры направляются на региональные и всероссийские конкурсы

студенческих работ. Наиболее одаренных и проявивших склонность к научной работе студентов ГЭК имеет право рекомендовать для обучения в магистратуре.

Любые разногласия в оценке выпускной квалификационной работы трактуются в пользу дипломника.

Решение ГЭК доводится до сведения защищающегося сразу же после окончания заседания комиссии.

### **3. Проведение ГИА для лиц с ОВЗ**

По направлению подготовки бакалавров 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов и направленности (профилю) «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника» реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья не предусматривается.