

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационных двигателей

Утверждаю
Проректор по учебной работе
Н.Г.Зарипов
“ 31 ” 2016г.



ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

выпускников по направлению подготовки (специальности)

24.03.04 «Авиастроение»

Направленность (профиль), подготовки
Технология производства вертолётов

Уровень подготовки
Высшее образование – бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Уфа 2016

Программа ГИА является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 24.03.04 «Авиастроение» и профилю «Технология производства вертолётов».

Составитель  А.В. Зырянов

Программа одобрена на заседании кафедры авиационных двигателей
" 16 " май 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой  А.С. Гишваров

Программа ГИА утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН
24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»

" 19 " май 2016 г., протокол № 4

Председатель НСМ  Д.А. Ахмедзянов

Представители работодателя:

Управляющий директор АО «Кум АПП»

ФИО, должность, наименование организации


подпись



Ю.А. Абдурашидов
место печати

Начальник ООПБС 

Содержание

1 Общие положения	4
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	4
2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене	5
2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене	8
2.3 Порядок проведения экзамена	9
3 Требования к выпускной квалификационной работе	10
3.1 Вид выпускной квалификационной работы	10
3.2 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию	10
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ	11
3.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы	11
3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы	13
3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)	13
4 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ	18
5 Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации	19

1 Общие положения

Государственная итоговая аттестация по программе бакалавриата является обязательной для обучающихся, осваивающих программу высшего образования 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 программы высшего образования (далее – ОПОП) по соответствующему направлению подготовки, разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом 24.03.04 «Авиастроение» 9 з.е./ 324 часа.

1.1 Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение»

включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем
ОПК-2	способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций
ОПК-7	способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции
ОПК-8	способностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-2	способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций

2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

ПК-2 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций

Дисциплина 1: «Конструкция вертолета»

1. Общая характеристика и основные данные вертолета. Варианты использования.
2. Эксплуатационные ограничения параметров по вертолету, их физический смысл.
3. Назначение и конструкция основных частей планера: фюзеляж вертолета. Размещение основных агрегатов и оборудования.
4. Назначение и конструкция основных частей планера: стабилизатор, капот. Возможные неисправности планера.
5. Общая характеристика и основные данные взлетно-посадочных устройств. Хвостовая опора. Возможные неисправности ВПУ.
6. Передняя опора шасси: назначение, основные данные, конструкция и работа основных элементов.
7. Основная опора шасси: назначение, основные данные, конструкция и работа амортизатора.
8. Основная опора шасси: конструкция и работа колеса КТ-97/3.
9. Назначение, основные данные, состав и компоновочная схема трансмиссии вертолета. Возможные неисправности трансмиссии.
10. Главный редуктор ВР-8А: назначение, основные данные, конструкция и работа.
11. Система смазки главного редуктора: назначение, основные данные, состав и работа.
12. Промежуточный редуктор ПР-8: назначение, основные данные, конструкция и работа. Система смазка редуктора.
13. Хвостовой редуктор ХР-8: назначение, основные данные, конструкция и работа. Система смазка редуктора.
14. Муфта свободного хода, тормоз несущего винта: назначение, конструкция и работа.
15. Винты вертолета: назначение, основные данные, конструкция втулки НВ.
16. Винты вертолета: назначение, основные данные, конструкция втулки РВ.
17. Винты вертолета: назначение и конструкция лопастей несущего и рулевого винтов. Возможные неисправности винтов вертолета.
18. Винты вертолета: назначение, основные данные, конструкция и работа гидродемпфера вертикального шарнира и центробежного ограничителя свеса лопасти.
19. Автомат перекоса: назначение, основные данные, конструкция, принцип работы. Возможные неисправности системы управления вертолетом.
20. Продольно-поперечное управление: назначение, конструкция и работа.
21. Путьевое управление: Назначение, конструкция и работа.
22. Объединенное управление "шаг-газ" и отдельное управление двигателями: Назначение, конструкция и работа.
23. Управление остановом двигателей и тормозом несущего винта: назначение, конструкция и работа.

24. Назначение, основные данные, конструкция и работа основной гидравлической системы.
25. Назначение, основные данные, конструкция и работа дублирующей гидравлической системы.
26. Назначение и принципиальная схема гидравлической системы. Возможные неисправности. Проверка работоспособности.
27. Назначение, основные данные, конструкция и работа пневматической системы. Проверка работоспособности. Возможные неисправности.
28. Назначение, основные данные, конструкция и работа топливной системы. Возможные неисправности.
29. Назначение и размещение основных агрегатов топливной системы. Порядок и контроль заправки вертолета топливом. Проверка работоспособности топливной системы.
30. Назначение, основные данные, конструкция и работа системы обогрева и вентиляции кабин.
31. Конструкция, принцип работы и порядок запуска керосинового обогревателя КО-50 в автоматическом и ручном режимах.
32. Десантно-транспортное и санитарное оборудование вертолета.
33. Особенности конструкции систем управления вертолета Ми-8МТВ2 (управление перенастройкой частоты вращения НВ, система подвижного упора управления СПУУ-52).

ОПК-2 способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций

Дисциплина 2: «Проектирование вертолетов»

1. Основные этапы проектирования вертолета.
2. Анализ схем вертолетов.
3. Компоновка и центровка вертолета.
4. Назначение, требования и типы НВ вертолета.
5. Конструкция лопастей НВ вертолета.
6. Назначение, требования и типы ХВ вертолета.
7. Конструкция лопастей ХВ вертолета.
8. Втулка НВ, назначение, требования, классификация.
9. Втулка ХВ, назначение, требования, классификация.
10. Демпферы НВ, назначение, требования классификация.
11. СУ вертолетов. Особенности и требования предъявляемые к ним.
12. Схемы компрессоров СУ вертолетов. Назначение, основные параметры, требования, классификация.
13. Схемы основных камер сгорания вертолетных ГТД. Назначение, основные параметры, требования, классификация.
14. Трансмиссия вертолета. Назначение, предъявляемые требования.
15. Схемы трансмиссий вертолетов.
16. Главный редуктор вертолета.
17. Промежуточный редуктор.
18. Редуктор хвостового винта.

19. Муфты. Назначение, схема.
20. Валы. Их соединения и опоры.
21. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжа.
22. Конструктивно-силовые схемы шасси колёсного типа. Их достоинства и недостатки.
23. Виды стрингеров фюзеляжа и их назначение.
24. Виды стыков обшивки.
25. Виды тормозов. Их преимущества и недостатки.
26. Виды шпангоутов и их назначение.
27. Возможные неисправности планёра вертолётa.
28. Возможные способы соединения с трехслойными панелями обшивки.
29. Диаграмма обжатия амортизатора при различных его жёсткостях.
30. Диаграмма работы жидкостного амортизатора шасси.

ОПК-1 способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем

Дисциплина 3: «Динамика полета вертолета»

1. Связанная система координат.
2. Понятие земной, путевой и воздушной скоростей.
3. Углы тангажа, крена, рыскания, атаки, скольжения.
4. Понятие центровки вертолётa.
5. Силы и моменты, действующие на вертолёт в полёте.
6. Понятие располагаемой и допустимой перегрузок.
7. Понятие и виды горизонтального полёта вертолётa.
8. Потребная и располагаемая тяги несущего винта для установившегося горизонтального полёта.
9. Уравнения движения установившегося горизонтального полёта.
10. Кривые Н.Е. Жуковского и характерные скорости горизонтального полёта.
11. Понятия статического, динамического и практического потолков вертолётa.
12. Первый и второй режимы установившегося горизонтального полёта.
13. Понятие наивыгоднейшей скорости набора высоты.
14. Виды режимов вертикального подъёма вертолётa и режимов снижения по наклонной траектории.
15. Потребная тяга несущего винта в установившемся вертикальном полёте.
16. В какую сторону у отечественных вертолётov есть стремление опрокинуться при движении по земле и почему?
17. Что такое контрольное висение вертолётa?
18. Условия, определяющие траекторию взлёта по-вертолётному.
19. Понятие равновесия вертолётa.
20. Виды установившегося и неустановившегося движения.
21. В каком случае на стабилизаторе образуется максимальный кабрирующий момент?

22. Как балансируется вертолёт при планировании на режиме авторотации без скольжения?
23. Понятия стабилизирующего и дестабилизирующего моментов.
24. Демпфирующий момент стабилизатора вертолёта.
25. Как влияет несущий винт вертолёта одновинтовой схемы на продольную статическую устойчивость по перегрузке?

ОПК-7 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

ОПК-8 способностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Дисциплина 4: «Технология производства вертолетов»

1. Общие требования по технологичности конструкции.
2. Общие требования по технологичности к проектируемым конструкциям.
3. Технологическая оценка конструкции.
4. Показатели ТКИ.
5. Технологичность конструкции деталей выполненных из листа.
6. Типовые детали из листовых заготовок.
7. Минимальные относительные размеры отверстий.
8. Технология изготовления валов.
9. Технология изготовления валов. Выбор заготовок. Основные базы.
10. Технология изготовления валов. Методы обработки валов. Основные базы.
11. Технология изготовления валов. Крупносерийное и мелкосерийное производство.
12. Технология изготовления корпуса.
12. Технология изготовления корпуса. Выбор заготовки. Основные базы.
13. Технология изготовления корпуса. Методы обработки. Основные базы.
14. . Технология изготовления корпуса. Крупносерийное и мелкосерийное производство.
16. Технология изготовления фланца.
17. Технология изготовления фланца. Выбор заготовки. Основные базы.
18. Технология изготовления фланца. Методы обработки. Основные базы.
19. Технология изготовления фланца. Крупносерийное и мелкосерийное производство.
20. Технология изготовления рычагов и вилок.
21. Технология изготовления рычагов и вилок. Выбор заготовки. Основные базы.
22. Технология изготовления рычагов и вилок. Методы обработки. Основные базы.
23. Технология изготовления рычагов и вилок. Крупносерийное и мелкосерийное производство
24. Классификация баз
25. Основы теории размерных цепей

Комплексное задание на государственный экзамен заключается в решении одной из следующих задач:

1. Обосновать выбранную схему вертолета для достижения заданных ЛТХ.
2. Обосновать компоновку вертолета для достижения заданных эксплуатационных характеристик.
3. Проанализировать требуемые характеристики вертолета в сравнении с аналогами.

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

ОТЛИЧНО выставляется если:

- на все поставленные в билете вопросы получены ответы, оцененные «ответ правильный и полный»;
- не более чем на 20% вопросов получены ответы, оцененные «ответ правильный, но не полный».

ХОРОШО выставляется если:

- не более чем на 40% вопросов получены ответы, оцененные «ответ правильный, но не полный»;
- имеется не более 20% вопросов, на которые получен ответ, оцененный «ответ неправильный».

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется если:

- более чем на 40% вопросов получены ответы, оцененные «ответ правильный, но не полный»;
- имеется не более 30% вопросов, на которые получен ответ, оцененный «ответ неправильный»;
- имеется не более 20% вопросов, на которые получен ответ, оцененный «нет ответа».

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется если не выполнены условия для получения оценки удовлетворительно.

Оценка за ответ на каждый из заданных вопросов выставляется по согласию всех членов комиссии или по большинству голосов открытого голосования (при наличии в комиссии четного числа членов голос председателя комиссии имеет преимущество).

Выставление итоговой оценки за ответы на государственном экзамене.

Итоговая оценка ОТЛИЧНО выставляется, если все оценки по каждому вопросу «отлично» или одна из оценок «хорошо», остальные - «отлично».

Итоговая оценка ХОРОШО выставляется, если все оценки «хорошо», одна из оценок «удовлетворительно», остальные «хорошо» и «отлично» или одна из оценок «хорошо», вторая «отлично», а другие оценки «удовлетворительно» или «хорошо».

Итоговая оценка УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется, если большинство оценок «удовлетворительно».

Итоговая оценка НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется, если большинство оценок «неудовлетворительно».

2.3 Порядок проведения экзамена

Сдача итогового государственного экзамена проводится в письменной форме на открытом заседании экзаменационной комиссии.

На выполнение контрольного задания отводится 3 академических часа.

Разрешается использовать на экзамене рабочие программы дисциплин, выносимых для проверки на государственном экзамене.

Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к сдаче итогового государственного экзамена приведен в рабочих программах, выносимых для проверки на государственном экзамене.

Сроки проведения ГИА в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса в 8 семестре на 37 неделе.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

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

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем
ОПК-2	способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций
ОПК-7	способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции
ОПК-8	способностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-2	способностью освоить и использовать передовой опыт авиационной техники и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде расчетно-проектировочной работы на основании соответствующего ФГОС ВО.

3.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются с учетом требований, изложенных в Порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Текстовая часть ВКР должна иметь следующую структуру:

- 1) Титульный лист;
- 2) Лист утверждения;
- 3) Аннотация;
4. Оглавление;
5. Содержательная часть:
 - 5.1. Введение:
 - актуальность рассматриваемой темы;
 - краткий обзор литературы;
 - цели и задачи исследования;
 - объект и предмет исследования;
 - 5.2. Основная часть (3 главы):
 - анализ состояния вертолетного парка;

- проектировочная часть;
- технологическая часть;

5.3. Заключение;

6. Библиографический список;

7. Приложения.

Содержание ВКР определяется ее направлением (тематикой). Тематика квалификационных работ должна соответствовать области профессиональной деятельности, охватывать профессиональные задачи научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности ФГОС ВО 24.03.04 «Авиастроение».

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Проблемное поле ВКР бакалавра приведено в федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению 24.03.04 «Авиастроение» в части, посвященной подготовке бакалавров.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач и может быть посвящена:

- теории и методам проектирования летательных аппаратов и элементов их конструкций;
- разработки компоновки на стадии проекта и расчета характеристик летательных аппаратов;
- расчетам напряженно-деформированного состояния и прочностных характеристик элементов конструкций летательных аппаратов;
- расчетам на статическую и динамическую прочность деталей, узлов летательных аппаратов;
- разработке математических моделей узлов и агрегатов и летательных аппаратов в целом;
- технологии производства летательных аппаратов.

Тема выпускной квалификационной работы обсуждается на заседании кафедры авиационных двигателей, утверждается заведующим кафедрой, утверждается на ученом совете факультета авиационных двигателей, энергетики и транспорта.

3.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы отражается в индивидуальном письменном задании. Задание содержит тему выпускной квалификационной работы, дополнительные условия в виде исходных данных при проектировании. Составляется график консультаций по выполнению ВКР, осуществляется контроль его выполнения с обсуждением результатов, формулированием выводов и рекомендаций на заседаниях выпускающей кафедры. Проводится защита ВКР.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме рукописи.

Объем текстовой части ВКР не должен превышать 100 страниц машинописного текста, напечатанного на листах стандартного формата А4. Набор текста должен быть осуществлен в редакторе MicrosoftWord версии 7.0 и выше со следующими параметрами: шрифт - TimesNewRoman, размер шрифта - 14 пунктов, интервал между строками - 1,5 интервала редактора Word.

Текст ВКР должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги с полями вокруг текста: размер левого поля 30 мм, правого — 10 мм, верхнего и нижнего — 20 мм. Поля слева оставляют для переплета, справа — во избежание того, чтобы в строках не было неправильных переносов. При таких полях каждая страница должна содержать приблизительно 1800 знаков (30 строк, по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Графическая часть выпускной квалификационной работы, включающая схемы, алгоритмы, плакаты и т.п. (за исключением чертежей, выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД) может быть выполнена и представлена на защите в электронном виде (в виде слайдов, разработанных с использованием специальных программных продуктов) с помощью персональной ЭВМ и мультимедийного проектора. В данном случае дипломник обязан предоставить каждому члену Государственной экзаменационной комиссии распечатку слайдов на бумажном носителе.

Оформление текстовой документации и графической части диссертации выполняется в строгом соответствии с требованиями ГОСТ и Стандарта предприятия (УГАТУ).

Соискатель академической степени бакалавра представляет на кафедру ВКР вместе с отзывом своего научного руководителя.

Выпускная квалификационная работа подвергается нормоконтролю.

На основании отзыва научного руководителя, решения (акта) смотровой комиссии, а также материалов непосредственно самой ВКР, заведующий кафедрой на титульном листе диссертации делает запись о допуске к защите.

Студент, не выполнивший ВКР к сроку защиты без уважительных причин, не допускается к защите, и представляется к отчислению из университета.

До начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по защите выпускной квалификационной работы выпускник представляет на кафедру полный комплект документации к ВКР:

- пояснительную записку на бумажных носителях;
- чертежи и схемы на бумажных носителях (если предусмотрены в задании на ВКР);
- плакаты презентации ВКР на листах формата А4 в виде приложения к пояснительной записке, как продолжение данного документа на последующих его листах;
- отзыв научного руководителя;
- анкетные сведения о консультанте;
- компакт-диск, который включает копии пояснительной записки, чертежей и схем.

Вышеперечисленные документы, за исключением компакт-диска и анкетных сведений о консультанте и рецензенте, перед началом защиты представляются в экзаменационную комиссию по защите выпускных квалификационных работ.

В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы: статьи и патенты на изобретения, документы, подтверждающие практическое применение материалов диссертации, макетные образцы и т.д.

До начала защиты студент должен подготовить презентацию своей выпускной работы. Для демонстрации с использованием проектора презентация должна быть подготовлена в формате PowerPoint в версии по согласованию с кафедрой. Готовая

презентация до начала защиты должна быть проверена на компьютере кафедры, с использованием которого будет проходить защита.

До начала работы ГЭК вывешивается расписание заседаний ГЭК с указанием сроков защиты ВКР студентами.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется публично (за исключением работ по закрытой тематике) на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

До выступления магистранта секретарь знакомит членов комиссии и присутствующих с документами личного дела магистранта.

Для доклада о содержании диссертации отводится не более 15 минут.

В докладе необходимо:

- обосновать актуальность выбора темы исследования и научной новизны поставленной цели, сформулировать решаемые задачи;
- дать краткую характеристику объекта исследования;
- привести анализ опубликованных литературных источников;
- обосновать выбор методик исследования;
- изложить полученные результаты, их анализ и выводы;
- указать личный вклад в проведении научных исследований.

После доклада студент отвечает на вопросы членов экзаменационной комиссии и присутствующих на защите по существу работы, а также на вопросы, выявляющие степень освоения выпускником компетенций предусмотренных ФГОС ВО.

Студент может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание выпускной работы на одном из иностранных языков.

За достоверность результатов, представленных в выпускной работе, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

Сроки проведения ГЭК в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса в 8 семестре на 42 неделе.

3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)

№ п.п.	Разделы (части) работы	Критерии оценки			
		<i>отлично</i>	<i>хорошо</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>неудовлетворительно</i>

Уровень подготовки выпускника, его способность решать задачи в соответствии с квалификацией, качество выполнения магистерской диссертации и ее публичная защита оценивается на открытом заседании экзаменационной комиссии по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Критерии оценки ВКР приняты в соответствии с многолетним опытом работы кафедры АД по организации подготовки специалистов разного уровня.

3.6.1 Номенклатура оцениваемых показателей качества выпускной квалификационной работы

Итоговая оценка за ВКР выводится исходя из:

- оценки за выполнение ВКР, выставленной рецензентом – О_р;

- оценки за содержание ВКР, выставленной членами ГЭК – О_С;
- оценки за оформление ВКР, выставленной членами ГЭК – О_З;
- оценки за качество эксплуатационно-технической (конструкторской или программной) документации – О_К;
- оценки за доклад – О_Д;
- оценки за ответы на вопросы – О_В.

Оценочная форма члена ГАК _____
(Фамилия И. О.)

Код	Содержание	Оценка степени освоения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	способностью получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем	базовый
ОПК-2	способностью разрабатывать конструкции изделий авиационных летательных аппаратов и их систем в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	базовый
ОПК-7	способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	базовый
ОПК-8	способностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	базовый
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2	способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций	базовый

3.6.2 Оценка содержания выпускной квалификационной работы

В процессе работы ГЭК члены комиссии изучают представленные выпускниками пояснительные записки, чертежно-графические материалы, конструкторскую (программную) документацию и делают заключение о степени и качестве выполнения задания, о соответствии содержания работы заданию и проблемному полю направления 24.03.04 «Авиастроение», выставляя оценку за содержание ВКР по четырехбальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка за содержание ВКР выставляется **ОТЛИЧНО**, если:

- содержание ВКР полностью соответствует теме и заданию на выполнение ВКР, утвержденному заведующим кафедрой;
- тема ВКР соответствует направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение» и проблемному полю направления подготовки;
- в выполненной выпускником ВКР сформулированы цель разработки, задачи, введены необходимые ограничения и допущения. Техническое задание выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ и определяет необходимые общесистемные и специальные требования к объекту разработки;

- в пояснительной записке сформулирована общая задача инженерного проектирования (для проекта) или научного исследования (для работы), корректно осуществлен переход от общей к частной задаче (задачам);

- обоснованно выбран и использован метод решения поставленной задачи;
- обоснованно выбрана элементная база для создания проектируемого объекта;
- полученные в ВКР результаты использованы (могут быть использованы) в практике предприятий, научной работе или учебном процессе;

- все принятые в ВКР решения математически и (или) логически обоснованы;
- при проведении анализа использованы не только отечественные, но и зарубежные источники;

- в ВКР разработаны (обоснованно выбраны) показатели оценки основных свойств объекта (технических средств, программного обеспечения) проектирования (исследования) и критерии их оценки (при необходимости выбора);

- в ВКР произведен расчет выбранных показателей для исследуемого (проектируемого) объекта и известных аналогов и прототипов, при этом убедительно показано достижение целей исследования.

При выполнении условий для выставления оценки “отлично” ВКР может быть признана выдающейся, если:

- в ВКР имеются оригинальные решения, подтвержденные патентными исследованиями;

- основные результаты работы опубликованы в научно-технической (учебной, регламентирующей) литературе; прошли апробацию (опубликованы в виде тезисов докладов в сборниках НТК); получили признание на конкурсах, выставках, олимпиадах и т.д.;

- в процессе выполнения ВКР разработаны новые (отличные от известных) методы, методики, алгоритмы, процедуры, устройства, способы, позволяющие повысить показатели основных свойств авиационной техники.

Оценка **ХОРОШО** выставляется, если:

- анализ области разработки (исследования) проведен не всесторонне, выбор показателей и критериев обоснован недостаточно;

- метод решения поставленной задачи выбран недостаточно обоснованно;

- преимущества выбранного технического решения для создания разрабатываемого объекта обоснованы неубедительно;

- при проведении анализа в области разработки (исследования) использованы только отечественные источники;

- некоторые (не основные) решения, принятые в ВКР, доказаны (обоснованы) неубедительно;

- необоснованно (за счет описательной части известного материала), но незначительно (не более чем на 20%) превышен планируемый объем пояснительной записки.

Оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если:

- необоснованно (за счет описательной части известного материала), значительно (более чем на 20, но не более чем на 40%) превышен планируемый объем пояснительной записки;

- сравнительный анализ полученных результатов неубедительно доказывает преимущества разработанного устройства, способа, метода, методики, алгоритма, программного обеспечения, процедуры;

- имеются несущественные отступления от задания на выполнение ВКР.

Оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если не выполнены условия для выставления оценки “удовлетворительно”.

3.6.3 Оценка оформления выпускной квалификационной работы

Члены ГАК оценивают качество оформления пояснительной записки, графических материалов и выставляют оценку за оформление ВКР по четырехбалльной системе: “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”.

Оценка за оформление ВКР выставляется: **ОТЛИЧНО**, если:

- в пояснительной записке и графических материалах нет отступлений от требований и ЕСКД (ЕСПД);
- пояснительная записка написана грамотно, техническим языком;
- материал пояснительной записки изложен последовательно и логично;
- содержание графических материалов полностью соответствуют заданию;
- графические материалы позволяют оценить содержание выполненной работы и принятые в ней технические решения.

Оценка **ХОРОШО** выставляется, если:

- имеются незначительные отступления от требований ЕСКД, ЕСПД;
- пояснительная записка написана непоследовательно (отсутствуют причинно-следственные связи);
- содержание некоторых графических материалов не полностью соответствуют заданию;
- отдельные графические материалы не позволяют в полной мере оценить содержание выполненной работы и принятые в ней научные или технические решения.

Оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если:

- имеются существенные отступления от требований ЕСКД, ЕСПД;
- пояснительная записка написана недостаточно грамотно;
- материал пояснительной записки изложен последовательно и логично;
- содержание графических материалов не соответствуют заданию;
- графические материалы не позволяют оценить содержание выполненной работы.

Оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если не выполнены условия для выставления оценки “удовлетворительно”.

3.6.4 Оценка качества (конструкторской или программной) документации

Оценка за качество (конструкторской или программной) документации ВКР выставляется **ОТЛИЧНО**, если:

- номенклатура разработанных документов полностью соответствует заданию;
- содержание разработанных документов соответствует требованиям ЕСКД и ЕСПД;
- содержание документов соответствует названию и сущности разработки;
- все разделы документов написаны грамотно и содержательно, позволяют раскрыть особенности использования разработанных технических средств.

Оценка **ХОРОШО** выставляется, если:

- номенклатура разработанных документов не полностью соответствует заданию при сохранении общего количества документов;
- в содержании разработанных документов имеются незначительные отступления от требований ЕСКД (ЕСПД);
- содержание одного из документов не полностью соответствует названию и сущности разработки;
- в одном из разработанных документов не полностью раскрыты особенности использования разработанных технических средств.

Оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если:

- номенклатура разработанных документов не полностью соответствует заданию, при этом уменьшено количество разработанных документов;
- содержание одного из разработанных документов не полностью соответствует названию;

- в содержании разработанных документов имеются существенные отступления от требований ЕСКД (ЕСПД);
- структура разработанных документов не полностью соответствует требованиям ГОСТ.

Оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если не выполнены условия для выставления оценки удовлетворительно.

3.6.5 Оценка защиты выпускной квалификационной работы

За защиту ВКР выставляется две оценки:

- за доклад;
- за ответы на вопросы.

3.6.5.1 Оценка доклада

Оценка за доклад выставляется **ОТЛИЧНО**, если во время доклада:

- содержание доклада логично и последовательно. В нем явно выделены введение, основная часть, результаты и заключение;
- выпускник уложился в установленное время доклада, убедительно показав при этом актуальность темы и значимость полученных результатов;
- представленный чертежно-графический материал в полной мере отражает существо выполненной работы;
- выпускник свободно владеет содержанием докладываемого материала.

Оценка **ХОРОШО** выставляется, если:

- выпускник превысил установленное время доклада не более чем на 5 минут;
- в процессе доклада выпускник допустил непоследовательность при изложении результатов работы;
- не весь представленный чертежно-графический материал использовался во время доклада;
- представленный чертежно-графический материал не в полной мере отражает существо выполненной работы;
- во время доклада выпускник иногда обращался к тезисам доклада.

Оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если:

- выпускник превысил установленное время доклада более чем на 5 минут;
- в процессе доклада выпускник допустил непоследовательность и нелогичность при изложении результатов работы;
- выпускник не убедительно показал актуальность темы и значимость полученных результатов;
- представленный чертежно-графический материал не отражает значительную часть выполненной работы;
- во время доклада выпускник не использовал 50% представленного чертежно-графического материала;
- доклад сделан преимущественно с использованием тезисов доклада.

Оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если:

- доклад полностью прочитан по тезисам доклада;
- в процессе доклада выпускник не ориентировался в представленном чертежно-графическом материале.

3.6.5.2 Оценка за ответы на вопросы при защите ВКР

Оценка за ответы на вопросы выставляется **ОТЛИЧНО**, если:

- на все поставленные вопросы получены ответы, оцененные “ответ правильный и полный”;

• не более чем на 20% вопросов получены ответы, оцененные “ответ правильный, но не полный”.

Оценка **ХОРОШО** выставляется, если:

• не более чем на 40% вопросов получены ответы, оцененные “ответ правильный, но не полный”.

• имеется не более 20% вопросов, на которые получен ответ, оцененный “ответ неправильный”.

Оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если:

• более чем на 40% вопросов получены ответы, оцененные “ответ правильный, но не полный”.

• имеется не более 30% вопросов, на которые получен ответ, оцененный “ответ неправильный”;

• имеется не более 20% вопросов, на которые получен ответ, оцененный “нет ответа”.

Оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если не выполнены условия для получения оценки удовлетворительно.

Оценка за ответ на каждый из заданных вопросов выставляется по согласию всех членов комиссии или по большинству голосов открытого голосования (при наличии в комиссии четного числа членов голос председателя комиссии имеет преимущество).

3.6.6 Выставление итоговой оценки за выпускную квалификационную работу

Итоговая оценка **ОТЛИЧНО** выставляется, если все оценки O_p, O_c, O_z, O_k, O_d и O_b - “отлично” или одна из оценок (кроме оценок O_c и O_b) “хорошо”, остальные - “отлично”.

Итоговая оценка **ХОРОШО** выставляется, если оценки O_c и O_b - “хорошо”, одна из оценок O_p, O_z, O_k, O_d “удовлетворительно”, остальные “хорошо” и “отлично”. Или одна из оценок O_c и O_b - “хорошо”, вторая “отлично”, а оценки O_p, O_z, O_k, O_d “удовлетворительно” или “хорошо”.

Итоговая оценка **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если одна из оценок O_c и O_b - “удовлетворительно”, оценки O_d, O_z, O_p, O_k - “удовлетворительно”, “хорошо” или “отлично”.

Итоговая оценка **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется, если, хотя бы одна из оценок O_c и O_b - “неудовлетворительно”.

Критерии выставления оценки за ВКР и общей оценки рассматриваются, корректируются ежегодно и утверждаются научно-методическим советом направления 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника».

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
ОПК-1	ОПК-2	ОПК-7	ОПК-8	ПК-2		

4 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

Проведение ГИА для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендованных условий обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ. В таком случае требования к процедуре проведения и подготовке итоговых испытаний должны быть

адаптированы под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, для чего должны быть предусмотрены специальные технические условия.

5 Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлены отдельным документом, являющимся частью программы государственной итоговой аттестации.