



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Факультет «Авиационное»

Кафедра «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и наземного оборудования»

**Защита выпускной квалификационной работы, включая
подготовку к защите и процедуру защиты**

*Методические рекомендации к самостоятельной работе
магистров очной и заочной формы обучения
направления подготовки*

*25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»
программа «Инженерно-техническое обеспечение полетов летательных аппаратов»*

Ростов-на-Дону
2021

Автор:

ктн, профессор, Решенкин А.С.

Методические рекомендации составлены с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки студентов. В помощь студентам предлагаются типовые вопросы на защите ВКР, основная и дополнительная литература.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ	6
2. Примерные вопросы на защите ВКР	10
3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12

Введение

Защита ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

Магистерская диссертация имеет целью показать:

- уровень профессиональной подготовки выпускника по соответствующей магистерской программе;
- умение изучать и обобщать литературные источники в соответствующей области знаний;
- способность самостоятельно проводить научные исследования, выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать фактический материал;
- умение самостоятельно обосновывать выводы и практические рекомендации по результатам проведенных исследований.

Для достижения целей написания магистерской диссертации обучающийся магистратуры должен решить следующие задачи:

- провести теоретическое исследование по обоснованию научной идеи и сущности изучаемого явления или процесса;
- обосновать методику, проанализировать изучаемое явление или процесс, выявить тенденции и закономерности его развития на основе конкретных данных;
- разработать конкретные предложения по совершенствованию и развитию исследуемого явления, процесса или объекта.

Список тем научно-исследовательских работ по реализуемой(-ым) программе(-ам) магистратуры до начала следующего учебного года обсуждается и утверждается на заседании выпускающей кафедры. По итогам заседания кафедры оформляется протокол, в котором фиксируются утвержденные к разработке темы и руководители этих тем. Обучающиеся первого года обучения не позднее одного месяца с момента поступления выбирают из предложенного списка тему своей научно-исследовательской работы. Список тем научно-исследовательских работ, руководителей тем и закрепленных за данной тематикой обучающихся фиксируется в протоколе заседания кафедры, а затем утверждаются приказом ректора или директора филиала, если программа реализуется в филиале ДГТУ (в обязательном порядке до начала первой промежуточной аттестации). Проект приказа готовит выпускающая кафедра (в системе электронного документооборота «DIRECTUM»).

Информация по утвержденным кандидатурам руководителей тем научно-исследовательских работ обучающихся магистратуры заносится в электронную

информационно-образовательную среду университета работниками отдела магистратуры после издания соответствующего приказа.

Выпускающая кафедра не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации готовит проект приказа, в котором

утверждается список тем выпускных квалификационных работ, и доводит его до сведения обучающихся. Тема диссертационного исследования должна коррелировать с ранее утвержденной темой научно-исследовательской работы и научно-исследовательской практики обучающегося магистратуры.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) кафедра предоставляет возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Содержание магистерской диссертации должно учитывать требования ФГОС ВО, профессиональных стандартов и включать в себя:

- актуальность, обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий и результатов патентного поиска;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчеты, проектно-конструкторскую и (или) технологическую части (для диссертаций в области техники и технологий);
- получение результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках;
- вопросы экономического обоснования и экологической безопасности (при необходимости);
- элементы научного исследования;
- выводы и рекомендации;
- приложения (при необходимости).

По решению выпускающей кафедры обучающийся магистратуры с готовой и полностью оформленной магистерской диссертацией проходит предзащиту на кафедре не позднее 10 дней до срока защиты.

На основании результатов предзащиты и письменного отзыва научного руководителя на выпускающей кафедре принимается решение о допуске обучающегося к защите. По итогам заседания кафедры оформляется протокол, в котором фиксируется список допущенных к защите обучающихся, а также указываются фамилии обучающихся, не готовых к защите, и оговариваются сроки для исправления ситуации.

По прошествии установленных сроков принимается дальнейшее решение — обучающийся допускается к защите или представляется к отчислению за невыполнение учебного плана.

1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Инженерно-авиационное обеспечение безопасности полетов»

1. Анализ опыта эксплуатации систем конкретного типа ЛА и разработка организационно-технических мероприятий по повышению безопасности полетов.
2. Усовершенствование конкретной системы конкретного типа ЛА на основе анализа надежности с целью повышения безопасности полетов.
3. Разработка программы обеспечения безопасности полетов конкретного типа ЛА на основе опыта его эксплуатации в конкретной авиационно-технической базе (АТБ).
4. Совершенствование рекламационно-претензионной работы в конкретной АТБ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Надежность авиационной техники»

1. Усовершенствование конкретной системы конкретного типа ЛА на основе анализа опыта эксплуатации и разработка мероприятий по повышению надежности.
2. Усовершенствование конкретной системы конкретного типа ЛА на основе анализа надежности и разработка мероприятий с целью повышения безопасности полетов.
3. Усовершенствование конструкции конкретной системы конкретного типа ЛА с целью повышения эксплуатационной надежности.
4. Конструктивно-технологическое совершенствование конкретной системы конкретного типа ЛА с целью повышения эксплуатационной надежности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Эксплуатационная технологичность авиационной техники»

1. Усовершенствование конкретной системы конкретного типа ЛА на основе анализа эксплуатационной технологичности и опыта технического обслуживания.
2. Анализ технического состояния и технология обслуживания конкретной системы конкретного типа ЛА с целью повышения уровня эксплуатационной технологичности.
3. Спроектировать конкретную схему конкретного типа ЛА с учетом обеспечения требований эксплуатационной технологичности.
4. Разработка конструктивно-технологических мероприятий по повышению эксплуатационной технологичности конкретной системы конкретного типа ЛА на основе анализа опыта эксплуатации.
5. Анализ и повышение единичных свойств эксплуатационной технологичности (доступности, легкосъемности, взаимозаменяемости, контролепригодности, модульности) изделий конкретной функциональной системы, элементов конструкции планера, силовой установки конкретного типа самолета (вертолета).
6. Совершенствование методов обеспечения нормативов эксплуатационной технологичности летательных аппаратов.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ – «Эффективность процесса технической эксплуатации летательных аппаратов»

1. Анализ процесса технической эксплуатации конкретного типа ЛА в условиях конкретной АТБ с целью повышения ее эффективности.
2. Разработка системы оперативной оценки и управления процессом технической эксплуатации конкретного типа ЛА с использованием ПК для конкретной АТБ.
3. Совершенствование технологии и организации периодических форм технического обслуживания конкретного типа ЛА.
4. Совершенствование технологии и организации периодических форм технического обслуживания конкретного типа ЛА.
5. Совершенствование организации технического обслуживания конкретного типа ЛА в условиях конкретной АТБ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Программы ТО и ремонта летательных аппаратов»

1. Разработка проекта программы ТО планера (крыла, фюзеляжа, оперения) конкретного типа ЛА.

2. Разработка плана реализации программы ТО типа ЛА (планера и других систем ЛА) в условиях конкретной АТБ.
3. Совершенствование программы ТО типа на основе опыта эксплуатации парка ЛА.
4. Конструктивно-технологическое совершенствование типа ЛА (его систем) и оценка эффективности программы его технического обслуживания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Техническая диагностика авиационной техники»

1. Анализ технического состояния конкретной системы конкретного типа ЛА с целью улучшения контролепригодности и разработки методов технического диагностирования.
2. Совершенствование процессов технического диагностирования конкретной системы конкретного типа ЛА в условиях АТБ.
3. Разработка новых средств диагностирования конкретной системы конкретного типа ЛА на основе анализа опыта эксплуатации.
4. Разработка методов и средств поиска причин функциональных отказов конкретной системы конкретного типа ЛА с использованием ПК.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Совершенствование технологических процессов и методов технического обслуживания авиационной техники»

1. Разработка метода технического обслуживания по состоянию конкретной системы конкретного типа ЛА.
2. Совершенствование организационно-технического процесса периодического обслуживания конкретной системы конкретного типа ЛА.
3. Совершенствование технологии технического обслуживания конкретной системы конкретного типа ЛА.
4. Разработка поэтапного метода технического обслуживания конкретного типа ЛА в условиях конкретной АТБ.
5. Разработка технологического процесса комплексной подготовки к вылету конкретного типа ЛА в условиях конкретного аэропорта.
6. Совершенствование режимов технологического обслуживания функциональной системы, планера, силовой установки конкретного типа ЛА.
7. Анализ контролепригодности конкретной системы конкретного типа ЛА и совершенствование технологических процессов поиска и причин устранения отказов и повреждений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Обеспечение качества ГСМ и экономии топливно-энергетических ресурсов»

1. Анализ опыта эксплуатации ЛА и разработка мероприятий по экономии топливно-экономических ресурсов в условиях конкретного авиапредприятия.
2. Разработка рекомендаций по совершенствованию эксплуатации топливной системы ЛА с целью повышения ее надежности и экономии топлива.
3. Повышение эксплуатационной надежности топливной системы ЛА на основе обеспечения кондиционности применяемого топлива.
4. Совершенствование технических процессов ТО гидравлической системы ЛА с целью ее защиты от воздействия загрязнений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Совершенствование организационных структур инженерно-авиационной службы»

1. Разработка проекта АТБ (организация по ТО ЛА, эксплуатанта) с учетом новых хозяйственно-экономических условий.
2. Проект цеха и организация труда по периодическому (оперативному) ТО конкретного типа ЛА в условиях АТБ на основе прогрессивной технологии.
3. Спроектировать диагностический центр и технологический производственный процесс диагностирования авиационной техники в условиях конкретной АТБ.
4. Проект дока-ангара и организация труда при ТО конкретного типа ЛА в условиях конкретного авиапредприятия.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Механизация и автоматизация процессов технической эксплуатации ЛА»

1. Разработка системы централизованного подогрева двигателей конкретных типов ЛА в условиях конкретной АТБ.
2. Разработка системы централизованной заправки топливом конкретных типов ЛА в условиях конкретной АТБ.
3. Анализ существующих средств борьбы с обледенением самолетов на земле и их конструктивное усовершенствование.
4. Разработка универсальной установки для буксировки самолетов конкретного типа с выключенными двигателями.
5. Разработка метода и средства аварийной уборки с ВВП конкретного типа ЛА в случае его повреждения при посадке.
6. Проект механизированного комплекса для мойки обшивки ЛА.
7. Разработка комплекса средств механизации процессов ТО в цехе периодических форм регламента.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ – «Развитие учебно-лабораторной базы университета»

1. Анализ учебного цикла направления 25.04.01 и разработка рекомендаций по его совершенствованию в условиях профилирующей кафедры.
2. Разработка комплекса учебно-лабораторного оборудования по конкретному специальному курсу кафедры ТЭЛА и НО.
3. Разработка проекта учебно-диагностического центра (лаборатории) по контролю технического состояния конкретной системы, конкретного двигателя или ЛА.
4. Анализ эффективности эксплуатационной практики и разработка рекомендаций по ее совершенствованию.

2. Примерные вопросы на защите ВКР:

1. Какова роль теории информации в процессе диагностирования авиационной техники?
2. Раскройте сущность информационных законов с точки зрения энтропийных понятий, применительно к эксплуатации авиационной техники.
3. Выявите роли и различия S – информации (видов энтропий), как во временном процессе, так и при стационарном состоянии в пространстве управляющих параметров.
4. Как определить техническое состояние АТ (поставить диагноз), оптимизируя информационные потоки?
5. Дайте информационную оценку любого предотказного состояния АТ.
6. В чем смысл диагностической ценности обследования? Что понимается под ценностью диагностической информации? Перечислите категории ценности диагностической информации.
7. Какими критериями информативности необходимо воспользоваться для решения диагностических задач?
8. Охарактеризуйте методы оперативной диагностики АТ с позиций информативности.
9. Какие существуют ограничения при выборе и использовании методов диагностики авиационных ГТД?
10. Выделите перспективные методы технической диагностики применительно к эксплуатации АТ.
11. Объясните, что понимается под терминами трибодиагностика, сцинтилляция?
12. Преимущества и недостатки методов трибодиагностики.
13. Что является диагностическими признаками определения технического состояния авиационного ГТД?
14. Как определить количество информации, характеризующей уровень работоспособности объекта АТ при его контроле?
15. Какие требования предъявляются при выборе информационного критерия оценки технического состояния АТ?
16. Назовите основные свойства информационной энтропии.
17. Дайте определение понятиям диагностический признак, диагностический параметр.
18. Что является аргументом функции информационной энтропии?

19. Перечислите наиболее распространенные диагностические признаки, указывающие на предотказное состояние элементов АТ.
20. Что понимается под информативностью диагностических признаков?
21. Какова взаимосвязь информационной энтропии и количества получаемой информации о состоянии объекта диагностики?
22. От чего зависит качество процесса технического диагностирования?
23. В чем заключаются принципы параметрической классификации объектов диагностики АТ?
24. Ремонт фюзеляжа, систем и оборудования воздушных судов.
25. Особенности организации и технологии авиаремонтного производства в условиях рыночной экономики.
26. Организационные структуры АРП в условиях рыночной экономики. Цели и задачи переходного этапа.
27. Историография технологических процессов ремонта
28. Направления развития теоретических основ общей теории авиаремонтного производства.
29. Роль и место процессов проектирования ремонтных технологий.
30. Математическая модель проектирования технологических процессов ремонта.
31. Анализ эффективности системы авиаремонтного производства путем модельного эксперимента.
32. Методология формирования математических моделей технологических процессов, физико-химические и производственные процессы которых достаточно хорошо изучены
33. Методология формирования математических моделей вновь разрабатываемых технологических процессов ремонта
34. Понятие о плазме применительно к технологиям ремонта.
35. Математическая модель технологии восстановления деталей плазменной обработкой.
36. Понятие о лазерах применительно к технологиям ремонта.
37. Математическая модель технологии восстановления деталей лазерной обработкой.
38. Ремонт элементов конструкции ЛА и АД с использованием материалов, обладающих эффектом памяти формы
39. Восстановление деталей АТ вакуумными методами сварки, наплавки и пайки дуговым разрядом с полым катодом и ионно-плазменного напыления.

3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛП.1	Берновский, Ю.Н.	Стандарты и качество продукции: учебно- практическое пособие	Москва: АСМС, 2014	ЭБС
ЛП.2	Соловьева, Г.М., Смирнова, С.А.	Инженерная графика: учебно-методическое пособие по оформлению	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016	ЭБС
ЛП.3	Мельникова, Е.И.	Руководство по выполнению выпускной квалификационной работы:	Воронеж: Воронежский государственный	ЭБС
ЛП.4	Вайспапир, В.Я., Катунин, Г.П.	ЕСКД в студенческих работах: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский	ЭБС
Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1		Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: учеб. пособие	М.: КноРус, 2012	12
Л2.2	Закирова, А.Ф., Манжелей, И.В.	Магистерская диссертация как научно-педагогическое исследование: учебное	Москва Берлин: Директ- Медиа, 2017	ЭБС
Л2.3	Соколова, Н.Г.	Магистерская диссертация. Подготовка, оформление и защита:	Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic	ЭБС
Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛЗ.1		Руководство для преподавателей по организации и планированию различных видов занятий и самостоятельной работы обучающихся в Донском государственном техническом	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	ЭБС
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/			
Э2	Федеральный портал. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. http://www.edu.ru/index.php			
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий http://window.edu.ru/			