ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (МГТУ ГА)»
РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиМР
_____ Сизько И.А.
«04» июня 2021г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников по специальности

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль):

Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс

Специализация:

Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс

Квалификация (степень)

Инженер
(в соответствии с Перечнем направлений подготовки высшего образования)

Ростов-на-Дону, 2021

Программу государственной итоговой аттестации составил:

зав. кафедрой АЭРПО, к. ф.-м. н., доцент _____ Иванов В.В.
(должность, степень, звание) подпись (фамилия, инициалы)

Программа утверждена на заседании профилирующей кафедры:

Протокол № 9 от «21» мая 2021 г.

зав. кафедрой АЭРПО, к. ф.-м. н., доцент _____ Иванов В.В.
(должность, степень, звание) подпись (фамилия, инициалы)

Программа согласована
начальник отдела РОПиКК _____ Бобушев С.А.
(должность, степень, звание) подпись (фамилия, инициалы)

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в Ростовском филиале Московском государственном техническом университете гражданской авиации.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Программа государственной итоговой аттестации, критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные организацией, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем **за шесть месяцев** до начала государственной итоговой аттестации.

2. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности 25.05.03 - Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, специализация: «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс» включает:

государственный экзамен;

защиту выпускной квалификационной работы.

2.1 Объем государственной итоговой аттестации по учебному плану

Г осударственная итоговая аттестация	Трудоемкость	
	в зачетных единицах	в часах
Государственный экзамен	1,5	54
Выпускная квалификационная работа	7,5	270
ИТОГО:	9,0	324

2.2 Области, сферы и типы задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета по специальности 25.03.01 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования - 17 Транспорт (в сферах: обеспечения и обслуживания деятельности транспорта, технической эксплуатации объектов транспорта, информационных и телекоммуникационных технологий на транспорте).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета являются: средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (РТОП и АС); процессы, методы и процедуры видов ремонта, методы и средства и формы технического обслуживания средств РТОП и АС; подразделения по эксплуатации средств

радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (ЭРТОС), возможности человека применительно к техническому обслуживанию средств РТОП и АС, система технической эксплуатации средств РТОП и АС, система обеспечения безопасности и регулярности полетов воздушных судов.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета - эксплуатационно-технологические и организационно-управленческие.

Выпускник, освоивший программу специалитета, в соответствии с областью и сферой профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи.

Эксплуатационно-технологические:

- техническое обслуживание и ремонт средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (РТОП и АС), источников электропитания, дизель-электрических агрегатов объектов РТОП и АС;
- монтаж, настройка, наладка средств РТОП и АС и их аппаратно-программных средств, источников электропитания, дизель-электрических агрегатов объектов РТОП и АС;
- подготовка сведений о потребности объекта РТОП и АС в эксплуатационных материалах и запчастях, их расходе;
- оформление и ведение технической документации;
- разработка предложений по усовершенствованию средств РТОП и АС;
- разработка и реализация мероприятий по повышению надежности объектов РТОП и АС;
- оценка помеховой обстановки в целях реализации мер по обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем воздушного транспорта;
- обеспечение требований безопасности технологических процессов при эксплуатации объектов РТОП и АС и охраны труда.

Организационно-управленческие:

- организация технической эксплуатации средств РТОП и АС, электрооборудования и дизель-электрических агрегатов объектов РТОП и АС;
- организация и проведение мероприятий по обеспечению безопасности и регулярности полетов воздушных судов гражданской авиации;
- организация и осуществление технического надзора за работой подрядных организаций по вводу (или ремонту) средств РТОП и АС.

3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Содержание
Обязательная часть ОП	
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том

	числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики
ОПК-2	Способен применять основы российского и международного законодательства в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско- технологической документации
ОПК-5	Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешность
ОПК-6	Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик в различных сферах профессиональной деятельности сложных систем, используемого для принятия решений
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способность осуществлять контроль технического состояния средств РТОП и АС и источников электропитания
ПК-2	Способность осуществлять работы по техническому обслуживанию и ремонту средств РТОП и АС и источников электропитания
ПК-3	Способность производить монтаж, настройку и наладку средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи связи, аппаратно-программных средств радиоэлектронного оборудования и источников электропитания
ПК-4	Способность готовить сведения о потребности объекта радиотехнического обеспечения полетов в эксплуатационных материалах и запчастях, их расходе, оформлять техническую документацию, формулировать предложения по усовершенствованию радиотехнического оборудования и

	оборудования авиационной электросвязи, разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности объектов радиоэлектронного оборудования
ПК-5	Способность и готовность организовывать и проводить оценку помеховой обстановки в целях реализации мер по обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем
ПК-6	Готовность организовывать техническую эксплуатацию средств радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи, электрооборудования, дизель-электрических агрегатов объектов радиотехнического обеспечения полетов, организовывать контроль их технического состояния, способность организовывать и проводить мероприятия по обеспечению безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации
ПК-7	Способность организовывать и осуществлять технический надзор за работой подрядных организаций по вводу (или ремонту) средств радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи
ПК-8	Готовностью демонстрировать понимание значимости своей будущей специальности, ответственное отношение к своей профессиональной трудовой деятельности
Часть образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений	
Модуль 1. Эксплуатация систем наблюдения, навигации и электросвязи аэропортов	
ПК-1	Способность осуществлять контроль технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи связи и источников электропитания
ПК-2	Способность осуществлять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи связи и источников электропитания
ПК-5	Способность и готовность организовывать и проводить оценку помеховой обстановки в целях реализации мер по обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем
ПК-6	Готовность организовывать техническую эксплуатацию средств радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи, электрооборудования, дизель-электрических агрегатов объектов радиотехнического обеспечения полетов, организовывать и осуществлять контроль их технического состояния, способность организовывать и
	проводить мероприятия по обеспечению безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации
ПК-9	Способность использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей
ПК-10	Способность организовывать, обеспечивать и осуществлять работы по техническому обслуживанию и ремонту средств навигации и посадки, наблюдения и авиационной электросвязи с обеспечением требований безопасности технологических процессов эксплуатации и охраны труда
Модуль 2. Эксплуатация систем наблюдения, навигации и электросвязи воздушных трасс	
ПК-1	Способность осуществлять контроль технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи связи и источников электропитания
ПК-2	Способность осуществлять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи связи и источников электропитания
ПК-5	Способность и готовность организовывать и проводить оценку помеховой обстановки в целях реализации мер по обеспечению электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем

ПК-6	Готовность организовывать техническую эксплуатацию средств радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи, электрооборудования, дизель-электрических агрегатов объектов радиотехнического обеспечения полетов, организовывать и осуществлять контроль их технического состояния, способность организовывать и проводить мероприятия по обеспечению безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации
ПК-9	Способность использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей
ПК-10	Способность организовывать, обеспечивать и осуществлять работы по техническому обслуживанию и ремонту средств навигации и посадки, наблюдения и авиационной электросвязи с обеспечением требований безопасности технологических процессов эксплуатации и охраны труда

№ п/п	Формируемые компетенции	Наименование государственного аттестационного испытания	Виды работ по ГИА
Направленность (профиль): Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс **Специализация:** Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс			
1.	УК-1, УК-3, УК-5, УК-7, УК-8, УК-9, УК-11, ОПК-5, ПК-4, ПК-6, ПК- 7, ПК-8	Г осу дарственный экзамен	1. Подготовка к государственному экзамену 2. Сдача государственного экзамена
2.	УК-2, УК-4, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Защита ВКР	1. Подготовка ВКР 2. Защита ВКР
Модуль 1. Эксплуатация систем наблюдения, навигации и электросвязи аэропортов			
1.	ПК-6, ПК-10	Г осу дарственный экзамен	1. Подготовка к государственному экзамену 2. Сдача государственного экзамена
2.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9	Защита ВКР	1. Подготовка ВКР 2. Защита ВКР
Модуль 2. Эксплуатация систем наблюдения, навигации и электросвязи воздушных трасс			
1.	ПК-6, ПК-10	Государственный экзамен	1. Подготовка к государственному экзамену 2. Сдача государственного экзамена
2.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9	Защита ВКР	1. Подготовка ВКР 2. Защита ВКР

4. Порядок подготовки и проведения государственного экзамена

4.1 Рекомендации студентам по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится по дисциплинам модулей 1 и 2, а также по дисциплинам обязательной части образовательной программы:

Системы радионавигации и посадки;

Системы наблюдения на воздушном транспорте;

Системы связи и телекоммуникации на воздушном транспорте;

Надежность и техническая диагностика транспортного радиооборудования;

Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования;

Безопасность технологических процессов при эксплуатации средств наблюдения, навигации и авиационной электросвязи аэропортов;

Безопасность технологических процессов при эксплуатации средств наблюдения, навигации и авиационной электросвязи воздушных трасс, результаты освоения, которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Подготовка к ГЭ осуществляется в соответствии с утвержденной Программой ГИА, содержащей рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ, в том числе перечень рекомендуемой литературы при подготовке к ГЭ. Перечень вопросов, выносимых на ГЭ, содержится в фонде оценочных средств. ГЭ для студентов проводится в устной форме.

В период подготовки к государственному экзамену проводятся консультации обучающихся по вопросам, включенных в программу ГЭ.

При подготовке к ГЭ, обучаемому важно правильно распределить время и силы. В первую очередь, рекомендуется повторить требования нормативных документов по организации и проведению технической эксплуатации транспортного радиооборудования, обратив внимание на последние изменения этих документов.

Во время проведения предэкзаменационной консультации следует задать консультирующему преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.

4.2 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

а) основная литература:

1. Болелов Э.А. Радионавигационные системы воздушного транспорта. Учебник. / Э.А. Болелов, О.И. Завалишин, А.И. Козлов, А.Т. Кудинов, В.П. Логачев, С.Б. Стукалов. - М.: ИД Академии Жуковского, 2018. - 260 с.

2. Болелов Э.А. Радиолокационные системы воздушного транспорта. Учебник. / Э.А. Болелов, А.И. Козлов, Э.А. Лутин, А.В. Прохоров, С.Б. Стукалов, Д.Н. Яманов. - М.: ИД Академии Жуковского, 2018. - 288 с.

3. Системы связи и телекоммуникации на воздушном транспорте. Учебник / под ред. Э.А. Болелова. - М.: ИД Академии Жуковского, 2020. - 160 с.

4. Болелов Э.А., Губерман И.Б. Радиотехническое оборудование аэродромов. Учебное пособие. - М.: ИД Академии Жуковского, 2020. - 48 с.

5. Колядов Д.В., Логвин А.И., Прохоров А.В., Лутин Э.А., Болелов Э.А.. Системы связи и телекоммуникации на воздушном транспорте. Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2017.- 84 с.

6. Болелов Э.А., Губерман И.Б., Кудинов А.Т., Стукалов С.Б. Радиоэлектронная авионика. Учебное пособие. - М.: ИД Академии Жуковского, 2020. - 80 с.

7. Болелов Э.А. Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения:

учебное пособие. - Воронеж: ООО «МИР», 2019. - 68 с.

8. Болелов Э.А. Радиотехническое обеспечение полетов: учебное пособие. - Воронеж: ООО «МИР», 2019. - 48 с.

9. Болелов Э.А., Прохоров А.В., Прокофьев И.О. Авиационные тренажеры: учебное пособие. - М.: ИД Академии Жуковского, 2018. - 48 с.

10. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник / под ред. С.Б. Стукалова. - М.: ИД Академии Жуковского, 2020. - 240 с.

И. Стукалов С.Б., Петров В.И., Болелов Э.А. Оптико-электронные технологии на воздушном транспорте. - М.: ИД Академии Н.Е. Жуковского: Учебное пособие. 2018. -76 с.

12. Стукалов С.Б. Электромагнитная совместимость РЭС. Учебное пособие. Воронеж, ООО «МИР», 2019.- 64 с.

б) дополнительная литература

13. Воздушный кодекс РФ. -М. Утв. 19.03.97 №60-ФЗ. С. 31.

14. Смирнов Н.Н., Ицкович А.А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. - М.: Транспорт, 1987.

15. Пивоваров В.А. Повреждаемость и диагностирование авиационных конструкций. Учебник для ВУЗов. - М.: Транспорт, 1994.

16. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП). Док. 9859 -AN474. Издание 2-е. ИКА0.2009.

17. ФАП "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь". 2007.

18. ФАП "Организации по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники" (ФАП-145). 2007.

19. Логвин А.И. Власов А.Ю. Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов. - М. РИО МГТУ ГА, 2008.

20. Давыдов П.С. Техническая диагностика радиоэлектронных устройств и систем. - М.: Радио и связь, 1988.

21. Радионавигационные системы летательных аппаратов. Под ред. Давыдова П.С. -М.: Транспорт, 1980.

22. Лукьяненко В.И. Обеспечение безопасности полетов при техническом обслуживании РЭО ВС. Часть 1,2. М: РИО МГТУ ГА, 1996.

23. Давыдов П.С., Иванов П.А. Эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования. Справочник. - М.: Транспорт, 1990. - 240 с.

4.3 Порядок проведения государственного экзамена

К сдаче ГЭ допускаются студенты, завершившие полный теоретический курс обучения по специальности 25.05.03 и не имеющие академических задолженностей по учебному плану.

Экзаменационные ведомости студентов, допущенных к ГЭ, передаются председателям ГЭК не позднее, чем за день до начала экзамена.

Профилирующая кафедра в соответствии с Программой ГИА разрабатывает экзаменационные билеты в количестве на 25-30% более списочного состава группы студентов.

Билет ГЭ содержит четыре вопроса, представляющие собой теоретические и практические задания по: системам наблюдения; радионавигационным системам

и системам посадки; системам связи и телекоммуникации; технической эксплуатации транспортного радиооборудования; надежности транспортного радиооборудования; технической диагностике транспортного радиооборудования.

Два первых вопроса составляют теоретическую часть билета ГЭ, а последующие два вопроса - практическую часть. Практически задания (вопросы) представляют собой числовые и ситуационные задачи, характерные для профессиональной деятельности выпускника. Тематика теоретических и практических заданий (вопросов) формируется с учетом их определяющего значения для профессиональной деятельности выпускников в соответствии с критериями оценки сформированности компетенций государственного экзамена. На подготовку к ответу студенту выделяется время до 1 часа. На устный ответ по билету студенту отводится время от 15 до 20 минут с учетом возможных дополнительных и уточняющих вопросов со стороны членов ГЭК.

Экзаменационные билеты подлежат обязательному утверждению зам. директора по УВР не позднее 10 дней до начала проведения государственного экзамена.

Накануне дня экзамена вспомогательный персонал кафедры готовит аудиторию к проведению государственного экзамена (расстановка мебели, проверка готовности технических средств обучения и др.).

В день проведения ГЭ студенты должны прибыть в аудиторию, выделенную для проведения экзамена к назначенному экзаменатором времени. При себе иметь свою зачетную книжку. Очередность захода для получения экзаменационного билета и бланков экзаменационных листов студенты устанавливают самостоятельно. Студент получивший билет должен ознакомиться с содержанием вопросов и при отсутствии неясностей занять место, указанное экзаменатором для подготовки. В бланках экзаменационных листов студент обязан четко написать свою фамилию, номер группы, номер билета и дату сдачи экзамена. По окончанию времени, отведенного на подготовку, студент извещает экзаменатора о готовности к ответу. Последовательность ответов на вопросы билета может быть произвольной.

4.4 Методические материалы, определяющие процедуры результатов освоения образовательной программы.

Методические материалы, определяющие процедуры результатов освоения образовательной программы размещены в ФОС ГИА.

5. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

5.1 Вид выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работы выполняется в виде дипломного проекта или дипломной работы.

Дипломный проект представляет собой решение конкретной инженерной задачи по специальности. Дипломный проект оформляется в виде чертежей и пояснительной записки. К дипломному проекту могут прилагаться расчетно-графические материалы, программные продукты, рабочие макеты, материалы научных исследований и другие материалы, разработанные студентом.

Дипломная работа представляет собой теоретическое и (или) экспериментальное исследование одной из актуальных задач по специальности. Оформляется дипломная работа в виде текстуальной части с приложением графиков, таблиц, чертежей, карт, схем.

5.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению.

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) студента относится к заключительному этапу обучения по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», а сама ВКР является заключительной работой, позволяющей оценить степень соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС по решению профессиональных задач по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования».

Выбор темы выпускной квалификационной работы.

Декан факультета по представлению заведующего профилирующей кафедры утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых студентам (далее - перечень тем), и доводит его до сведения студентов не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Темы ВКР согласовываются с работодателем.

По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) заведующий профилирующей кафедры может в установленном им порядке предоставить студенту (студентам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной студентом (студентами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за студентом (несколькими студентами, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом закрепляется тема и руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников профилирующей кафедры филиала.

Общие требования к содержанию и оформлению ВКР

При выполнении ВКР студент может использовать материалы курсовых работ и проектов, выполненных им и полученных в установленном порядке на кафедре.

Выпускная квалификационная работа должна содержать Пояснительную записку(ПЗ) и презентацию, выполненную в программе «Microsoft Power Point» (объем слайдов не должен превышать 20 шт).

ПЗ ВКР должна быть представлена на бумажном и электронном носителе. Оформление текстовой части выполняется на компьютере. С целью обеспечения совместимости с установленным программным обеспечением следует представлять готовые работы в формате Microsoft Word (версия не ниже 6.0), таблицы на отдельных листах могут быть выполнены в формате MS Excel (версия не ниже 5.0).

Объем ПЗ должен составлять не более 90 страниц (без учета списка

использованной литературы и приложений).

Каждый лист ПЗ должен иметь основную надпись. Форма основной надписи для листа «Аннотация» приведена в Приложении 1. Все последующие листы записки должны иметь рамку по форме Приложения 2.

Печать производится на одной стороне листа белой бумаги размером 210х297 мм (формат А4). Задание на выпускную квалификационную работу является единственным двухсторонним листом в пояснительной записке.

Поля:

левое 30 мм, правое не менее 10 мм, верхнее 20 мм, нижнее 20 мм.

Тип шрифта для текста - Times New Roman, прямой. Высота шрифта - 14, Интервал - 1,5.

Абзац (1,25) должен быть одинаковым по всей работе.

Выравнивание: для абзаца - двустороннее, для заголовка - по центру. Перенос слов в абзацах - по словам (слова в заголовках не разрываются, а переносятся целиком).

Ошибки (опечатки), графические неточности не допускаются.

Выделение заголовков, разделов и параграфов и их размещение

Все заголовки, указанные в содержании, должны быть выделены. Каждый раздел рекомендуется начинать с новой страницы. Название разделов и параграфов должны четко и кратко отражать их содержание. Заголовки пишутся прописными буквами, а в параграфах с прописной буквы. Слова в заголовках не переносятся. Точку в конце заголовка не ставят.

Подчеркивание заголовков не допускается. Текста вне параграфов или глав быть не должно, поэтому сразу после заголовка главы, отступая от него на 1 ,5 междустрочных интервала, пишут наименование параграфа.

Нумерация

Нумерации в ВКР подлежат страницы, разделы, параграфы, пункты, формулы, иллюстрации, таблицы, приложения, список литературы, плакаты.

Все страницы текста имеют сквозную нумерацию. Титульный лист, задание на выполнение дипломной работы, включаются в общую нумерацию, но номер на этих страницах не проставляют. Листы двойного формата нумеруют как обычные.

Нумеруют разделы, параграфы, пункты основной части текста арабскими цифрами. После номера ставят точку. Разделы имеют сквозную нумерацию в пределах всей работы. Параграфы имеют сквозную нумерацию в пределах раздела. Номер параграфа состоит из номера раздела и номера параграфа внутри этого раздела, разделенные между собой точкой. Так, например, второй параграф третьего раздела должен иметь номер 3.2.

Пункты имеют сквозную нумерацию внутри параграфа. Например, пятый пункт первого параграфа второй главы должен иметь номер 2.1.5.

Формулы, иллюстрации и таблицы имеют самостоятельную, независимую друг от друга, сквозную в пределах данного раздела нумерацию. Так, например:

вторая формула первого раздела обозначается (1.2);

третий рисунок второго раздела нумеруется: Рис. 2.3;

четвертая таблица первого раздела обозначается: Таблица 1.4.

Внутри разделов, при переходе от одного параграфа к другому эту нумерацию не прерывают.

Приложения нумеруют последовательно арабскими цифрами. Внутри приложения таблицы, рисунки, формулы нумеруют так же, как и внутри глав: первая цифра - номер приложения, вторая - номер формулы, рисунка, таблицы.

Номер страницы ставится в рамке, в правом нижнем углу. В число страниц пояснительной записки не входят титульный лист, задание на ВКР, аннотация, список сокращений и условных обозначений, список использованных источников и приложения.

Иллюстративный материал по тексту

Все иллюстрации, не относящиеся к таблицам (схемы, графики, диаграммы и т.д.), именуются рисунками. Им присваивается последовательная нумерация либо сквозная для всего текста, либо в пределах главы. Все рисунки должны иметь полные наименования. Номер и наименование рисунка записываются в строчку под его изображением посередине страницы. Например: «Рис. 3.1 Зона обнаружения радиолокационной станции».

При переносе рисунка на следующую страницу его наименование указывать не следует, однако под рисунком необходимо указывать его номер после слова «Продолжение». Например: «Продолжение Рис. 3.1».

Формулы

Каждая формула должна обязательно сопровождаться экспликацией (расшифровкой символов, входящих в нее), которая приводится вслед за формулой после слова "где". Символ от его расшифровки отделяют при помощи тире. После каждой расшифровки ставят точку с запятой, а после последней - точку. Символы расшифровывают в той же последовательности, в которой они записаны в формуле.

Численный расчет дают сразу после приведения формулы и без каких- либо промежуточных вычислений приводят результат.

Указание единиц измерения в расчетах обязательно.

Типовые расчеты делают один раз, а общие результаты остальных вычислений приводят в таблице или в тексте.

Таблицы

Данные и их обработка, исходная информация для анализа, как правило, приводятся в таблицах. Таблица - это перечень сведений, числовых данных, приведенных в определенную систему и разнесенных по графам. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Слова в названии, в заголовках граф и столбцов таблицы переносить и сокращать нельзя. Над правым верхним углом таблицы должна стоять надпись «Таблица 1.1», ниже по центру страницы располагается тематический заголовок таблицы.

Таблицу или рисунок размещают в зависимости от их размера:

- в тексте после первой ссылки;
- в тексте на следующей странице после первого упоминания;
- при необходимости в приложении к ВКР.

На все таблицы, рисунки и приложения в тексте ВКР должны быть приведены ссылки.

Если таблица не умещается на одной странице, то продолжение ее переносят на следующую страницу. При этом если перенос таблицы обусловлен большим количеством граф, на последующих страницах каждый раз воспроизводятся названия строк. Если же перенос таблицы обусловлен большим количеством

строк, то на последующих страницах воспроизводят шапку таблицы. Название таблицы на последующих листах не повторяют, а над ее правым верхним углом делают надпись «Продолжение (Окончание) табл. 1.1».

Ссылки

По ходу изложения материала студент должен использовать библиографические ссылки, которые представляют собой библиографическое описание источников цитат. Библиографические ссылки рекомендуют делать: при цитировании; при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций и т. п., где данный материал изложен более полно.

Общие правила оформления содержит ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Согласно национальному стандарту:

ссылки заключают в квадратные скобки, например: [8], где 8 - порядковый номер документа.

При необходимости уточнить месторасположение в первоисточнике цитируемой информации в отсылку добавляется конкретная страница: [8, с. 147].

Если делается ссылка на многотомный или состоящий из нескольких частей документ, то в отсылке должно содержаться уточнение: [31, т. 2, с. 11].

Блоки сведений в отсылке, включающей указание сразу на несколько источников, разделяются точкой с запятой: [15, т. 1, с. 5; 24; 16].

Примерная структура ВКР с объемом каждой из его частей имеет следующий вид:

1.	Титульный лист	1 лист;
2.	Задание на ВКР (двухсторонний)	1 лист;
3.	Аннотация	1 лист;
4.	Оглавление	1...3 листа;
5.	Введение	1...2 листа;
6.	Главы основной части	50-60 листов;
7.	Безопасность полетов	5... 10 листов;
8.	Заключение	1...2 листа;
9.	Список сокращений и условных обозначений	1.. .2 листа;
10.	Список использованных источников	1.. .2 листа.
11.	Приложения (при необходимости)	

Титульный лист и задание на ВКР заполняются по образцам, имеющимся на выпускающей кафедре, по согласованию с руководителем. Название темы ВКР должно точно соответствовать теме, сформулированной в приказе. Фамилия, имя и отчество студента должны быть приведены полностью, а для руководителя и заведующего кафедрой необходимо указать ученые степени, фамилии и инициалы. В конце этих строк должны быть проставлены даты и подписи.

Задание на выпускную квалификационную работу выдается на выпускающей кафедре. Форма является единственным двухсторонним листом в пояснительной записке и требует заполнения всех имеющихся полей.

Задание должно быть утверждено заведующим кафедрой.

Срок сдачи, исходные данные к ВКР, содержание пояснительной записки и перечень графических материалов указываются руководителем разработки.

Календарный план работы над ВКР согласовывается с руководителем при получении задания и в нем указываются этапы и сроки выполнения разделов и частей ВКР.

Задание на ВКР должно быть подписано студентом и руководителем.

В аннотации кратко, тремя-четырьмя предложениями, раскрывается цель, основные задачи ВКР и главный полученный результат. Аннотация выполняется на отдельном листе, носящий основную надпись (Приложение 1).

Оглавление должно отражать все структурные элементы ВКР: введение, наименование всех имеющихся в работе разделов, подразделов, глав, параграфов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц.

Введение должно содержать обоснование актуальности ВКР, связь темы работы с перспективами развития гражданской авиации, проблемами совершенствования средств РТОП и АС процессов их технической эксплуатации и ремонта.

Главы основной части.

Основную часть ВКР следует разбивать на две-три главы.

В первой главе ВКР рассматриваются теоретические вопросы по теме работы, дается обзор литературных источников (книг, журналов, монографий, газетных статей, материалов конференций и т.д.), освещаются законодательно-нормативные акты, нормативные документы отрасли и т.д.. Обзор литературы должен показать знание студентом специальной литературы, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, представлять современное состояние изученности темы. В ней также приводится краткая характеристика объекта исследования в динамике, раскрываются особенности функционирования объекта. В заключении главы студент определяет конкретную задачу, которую он разрабатывает (решает), пути и методы ее решения. В первой главе следует создать основу (базу) для последующих глав, которые будут конкретизировать теоретические положения работы. Объем первой главы ВКР составляет 15-20 листов.

Вторая глава посвящена практическому решению поставленной задачи. Эта часть ВКР должна носить проектный характер. Здесь разрабатываются новые продукты и технологии, новые нормативные акты и т.п. Во второй главе решается конкретная инженерная задача. Разрабатываются структурные, функциональные и принципиальные схемы устройств и систем, предлагается вариант конструктивного исполнения или программной реализации, а также предлагается вариант размещения устройства (системы) на объекте. Объем второй главы должен составлять 20-25 страниц.

Третья глава посвящена расчету надежности проектируемой системы (устройства), а также обоснованию вопросов метрологического обеспечения проектируемой системы (устройства). Объем третьей главы составляет 10-15 страниц. Третья глава выполняется только в рамках дипломного проекта.

Безопасность полетов. Вопросы обеспечения безопасности полетов (БП) должны быть органически увязаны с основной частью ВКР.

Объем, направленность и содержание данного раздела регламентированы специальными методическими указаниями, разработанными кафедрой «Безопасность полетов и жизнедеятельности». Консультантами раздела

«Обеспечение БП» могут быть как преподаватели кафедры «БП и жизнедеятельности», так и других выпускающих кафедр.

Примерная тематика и, соответственно, наименования данного раздела могут быть следующими:

- системы обеспечения безопасности полетов;
- обеспечение БП в особых условиях и случаях полета;
- метеорологические аспекты обеспечения безопасности полетов;
- вопросы обеспечения безопасности полетов при конструкторских разработках и доработках средств РТОП и АС;
- организация и проведение расследования авиационных происшествий.

В заключении подводятся итоги работы, формулируются важнейшие выводы и даются рекомендации о возможности внедрения полученных результатов в практику.

Выводы по ВКР должны содержать:

- общую оценку состояния вопроса по избранной теме;
- результаты оценки совершенства объекта (процесса, системы), подлежащего анализу;
- состав основных задач, методов, обоснованных в аналитической части и выбранных для решения в работе;
- результаты решения задач в проектной и специальной частях;
- результаты сравнительной качественной и количественной оценки разработанного объекта (процесса) и прототипа (аналога);
- научно-практическую значимость;
- степень влияния предложенных решений на эффективность технической эксплуатации средств РТОП и АС и на безопасность полетов.

Список сокращений и условных обозначений должен раскрывать используемые в тексте аббревиатуры, сокращения и обозначения.

Список использованных источников должен включать основную техническую литературу по теме работы, а также дополнительные литературные источники нормативного, справочно-информационного и методического характера, которые были использованы в процессе работы. На каждый литературный источник в тексте работы обязательно должна быть хотя бы одна ссылка.

Список литературы может быть составлен либо в порядке упоминания литературных источников в дипломной работе, либо в алфавитном порядке.

Прочие требование по оформлению списка литературы указаны и должны оформляться согласно *ГОСТ 7.1 - 2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.*

Приложения не являются обязательной частью ВКР. В приложения выносится материал, который дополняет основной текст ВКР (если такой материал существует). В качестве приложения могут быть представлены чертежи, рисунки, таблицы, графики, фотографии и другой иллюстративный материал, исходные коды компьютерных программ, распечатки результатов расчетов на компьютере и т.п.

Приложения оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах. Приложения должны иметь общую с основной частью работы

сквозную нумерацию страниц. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР. Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКР с указанием их обозначений, заголовков и страниц. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, например: «Приложение А. Структура ответного кода».

5.3 Проверка ВКР на «Антиплагиат»

Недопустимо использовать в тексте ВКР материал, заимствованный полностью или частично из любых других источников без соответствующей ссылки.

В случае обнаружения намеренного плагиата в тексте данная ВКР не допускается до публичной защиты и оценивается как неудовлетворительная.

Порядок проведения проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования определяется инструкцией «О порядке проведения проверки на объем заимствования ВКР и размещение ВКР в ЭБС МГТУ ГА СМК-И-2.5/01-18»

Максимальный % объема заимствования для специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» составляет 60%.

Проверка текстов ВКР обучающихся на объем заимствования осуществляется с использованием системы «Антиплагиат», на сайте http://www.antiplagiat.ru/.

Ответственным лицом за проверку ВКР на Антиплагиат назначается руководитель ВКР, который подписывает справку проверки ВКР на объем заимствования.

При выдаче задания руководитель ВКР обязан предупредить обучающегося о проверке работы на наличие плагиата, допустимых пределах заимствований, а обучающийся обязан заполнить заявление о самостоятельном характере выпускной квалификационной работы, в котором фиксируется информация о его ознакомлении с фактом проверки указанной работы системой «Антиплагиат», результатами экспертизы и возможных санкциях при обнаружении плагиата.

Если работа содержит меньший процент установленного процента оригинального текста, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее, чем через 2 календарных дня с момента ее возврата.

Повторная проверка ВКР в системе «Антиплагиат» проводится не позднее, чем за 12 календарных дней до защиты ВКР.

5.4 Организация и порядок проведения предзащиты ВКР

Выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту за 3-5 дней до начала защиты выпускных работ. ВКР студента в обязательном порядке проверяется на предмет неправомерных заимствований (система «Антиплагиат»).

Порядок проведения предзащиты ВКР определяется заведующим кафедрой.

На предзащиту выпускник представляет законченную ВКР в печатной (несшитую) и электронной версиях.

В ВКР вкладываются следующие заполненные и подписанные бланки:

- заявление о самостоятельном характере ВКР;
- справка о проверке выпускной квалификационной работы на объем заимствования с подписью руководителя (оценка оригинальности _____ %; заимствование %);
- отзыв руководителя о выполненной ВКР с допуском к защите.

Отзыв руководителя должен содержать:

- соответствие содержания ВКР целевой установке;
- уровень, полноту, качество и новизну разработки темы;
- степень самостоятельности, инициативы и творчество обучающегося;
- умение и навыки, полученные обучающимся в процессе работы;
- умение работать с литературой и источниками, навыки выполнения расчетов, анализа полученных результатов, обобщения, умение делать выводы;
- области возможного использования результатов ВКР.

При проведении предзащиты также проверяются:

- соответствие наименования темы ВКР приказу;
- строгое соответствие электронной версии ВКР (CD-диск / флеш карта) ее печатному оригиналу;
- правильность оформления печатной версии ВКР;
- качество доклада с использованием слайдов презентации.

Результаты предзащиты оформляются протоколом.

Полностью оформленная ВКР, допущенная к защите, направляется на рецензию.

К рецензированию ВКР привлекаются специалисты авиапредприятий и НИИ гражданской авиации, а также преподаватели других ВУЗов. К рецензированию могут привлекаться преподаватели других кафедр Филиала. Список рецензентов составляется профилирующей кафедрой и утверждается деканом факультета. Рецензента на каждую ВКР назначает заведующий кафедрой. В рецензии указываются:

- актуальность темы;
- степень полноты решаемых вопросов и глубина их проработки;
- использование новых методов, процессов, технологий и элементов;
- технико-экономическое обоснование решаемых задач;
- практическая ценность полученных результатов;
- качество оформления пояснительной записки и выполнение требований ЕСПД и ЕСКД;
- недостатки ВКР;
- конкретная оценка ВКР ("отлично", "хорошо", “удовлетворительно”, "неудовлетворительно");
- возможность присвоения выпускнику квалификации инженера.

5.5 Порядок представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

В государственную экзаменационную комиссию по защите ВКР до начала защиты предоставляются:

- приказ о допуске к ГИА студентов, выполнивших все требования учебного плана и программ подготовки;

- ВКР в одном экземпляре, с электронной версией ВКР.

В ВКР вкладываются заполненные и подписанные бланки: отзыв руководителя, рецензия, заявление о самостоятельном выполнении ВКР, справка о проверке выпускной квалификационной работы на объем заимствования.

ВКР должна быть в твёрдом переплёте, обязательно прошита (не на кольцах).

На внутренней стороне задней обложки ВКР должен быть приклеен конверт с шаблоном этикетки, в которой вкладывается подписанный CD диск / флеш карта с электронной версией.

Наряду с этим, в комиссию ГЭК предоставляются комплекты слайдов презентации по числу членов ГЭК.

5.6 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Деканат факультета и выпускающая кафедра обеспечивают необходимые условия для публичной защиты. Для этого выделяется специальная аудитория, имеющая необходимое IT - оборудование для демонстрации материала ВКР, рабочие места для членов ГЭК и посадочные места для приглашенных.

В процессе защиты студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью 12... 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР - не более 20 минут.

Студент может по рекомендации выпускающей кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент - автор выпускной квалификационной работы.

По результатам защиты ВКР выпускник имеет право лично подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, процедуры защиты ВКР и (или) несогласии с ее оценкой.

Апелляция подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Приложение 1

Пример заполнения листа аннотации

АННОТАЦИЯ

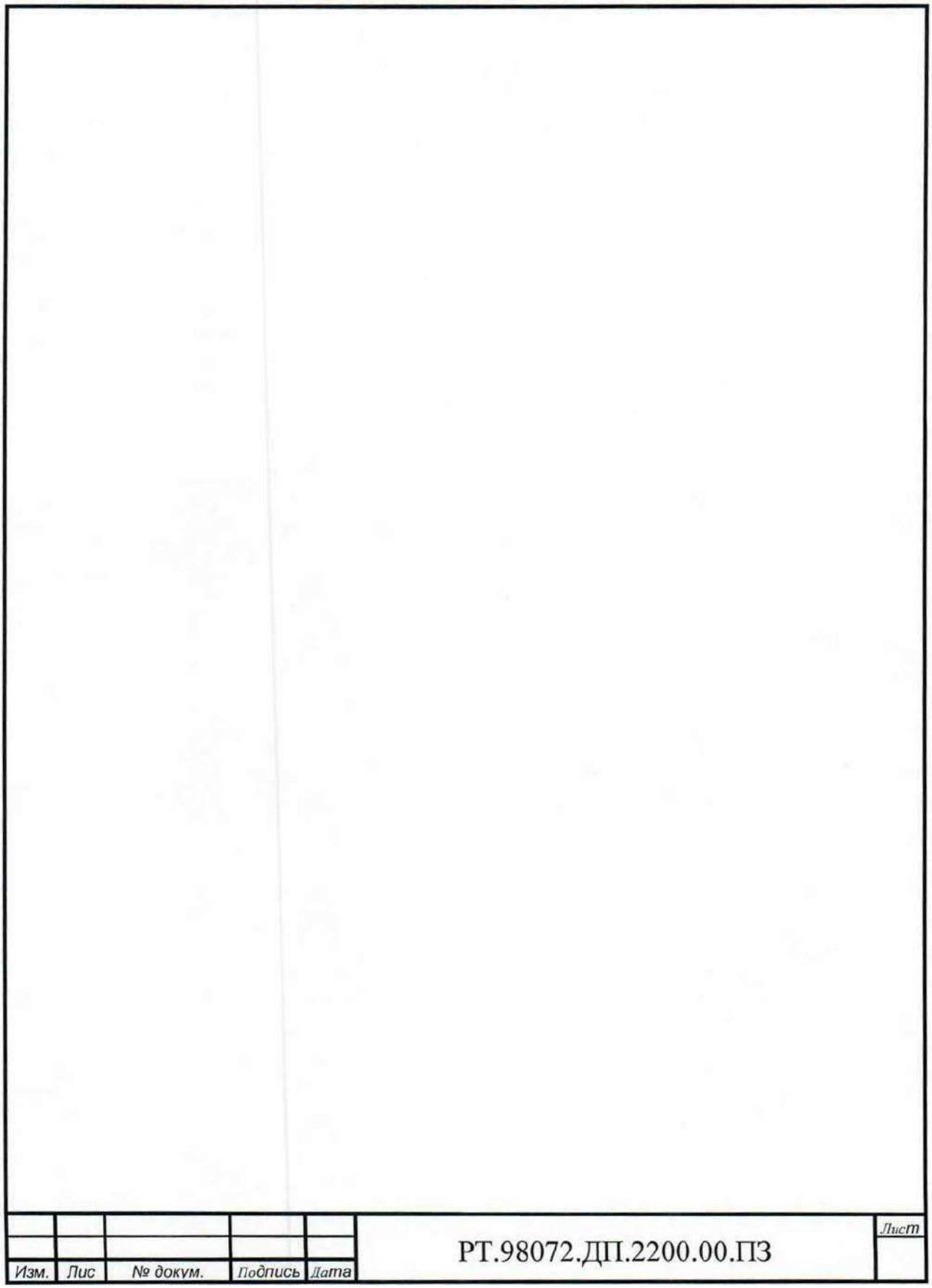
					РТ XXXXX.ДП.XX.00.ПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		***	***	***	*Наименование темы ВКР*	Лит.	Лист	Листов
Пров.		***	***	***			3	***
						МГТУ ГА		
Н.контр.		***	***	***				
Утв.								

Обозначение основной надписи состоит из следующих позиций:

РТXXXXX. ДП. XX. XX. XX

1 2 3 4 5

Позиции (1) определяют учебный шифр - номер зачетной книжки. Две позиции (2) определяют шифр ВКР - ДП или ДР (дипломный проект или дипломная работа). Две позиции (3) определяют порядковый номер темы ВКР в приказе. Две позиции (4) определяют структурный признак изделий. В пояснительной записке здесь проставляются 00. Следующие две позиции (5) определяют шифр документа: ПЗ - пояснительная записка.

Приложение 2

Форма последующих листов пояснительной записки