

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ТРОИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

Автор: Локтионов С.М.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

по специальности 25.02.01

«Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»

для всех форм обучения

Троицк

2023

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

М. А. Баландин



» 2023 г.

Рассмотрены на заседании ЦК КТЭЛА

Протокол № 3

от « 5 » октября 2023 г.

С. М. Локтионов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебной работе

В. А. Хомуткова

Хомуткова

« 26 » 10 2023 г.

Отпечатано в типографии Троицкого АТК — филиала МГТУ ГА

Тираж: 150 экземпляров

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
1.1 Цель и задачи дипломной работы.....	7
1.2 Выбор темы дипломной работы	8
1.3 Организация выполнения дипломной работы.....	10
1.4 Рецензирование дипломной работы.....	15
1.5 Организация защиты дипломных работ	16
2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ	19
2.1 Общие положения	19
2.2 Объем и содержание пояснительной записки.....	20
2.2.1 Титульный лист и задание	20
2.2.2 Содержание	20
2.2.3 Введение	21
2.2.4 Аналитическая, основная и специальная часть.....	21
2.2.5 Заключение.....	21
2.2.6 Список использованных источников	21
2.2.7 Приложения	22
2.3 Объем и содержание графической части	22
3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ	24
3.1 Рекомендации по выполнению аналитической части	24
3.2 Рекомендации по выполнению основной части.....	29
3.3 Рекомендации по выполнению специальной части.....	30
3.4 Рекомендации по рассмотрению вопросов охраны труда	33
3.5 Рекомендации по рассмотрению вопросов экономики	33
4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ	35

4.1 Требования к оформлению пояснительной записи	35
4.1.1 Общие требования.....	35
4.1.2 Обозначение текстовых и графических документов.....	36
4.1.3 Обозначение разделов, пунктов и подпунктов	36
4.1.4 Нумерация страниц	37
4.1.5 Размещение и обозначение иллюстраций.....	37
4.1.6 Размещение и обозначение таблиц.....	39
4.1.7 Обозначение формул.....	41
4.1.8 Требования к изложению текста.....	41
4.1.9 Список использованных источников	43
4.1.10 Оформление приложений	43
4.2 Требования к оформлению графической части	43
4.2.1 Общие положения	43
4.2.2 Общие требования к чертежам	44
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.....	49

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Требования ФГОС к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.01.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - Показатели качества дипломной работы.....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Образец оформления титульного листа пояснительной записки	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 - Образец задания на дипломную работу	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 - Образец оформления основной надписи первого листа пояснительной записи.....	69
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - Образец оформления последующих листов пояснительной записи.....	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 - Образец оформления спецификации	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 – Образец оформления отзыва руководителя дипломной работы.....	72

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 – Пример заключения по нормоконтролю	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 – Образец рецензии на дипломную работу	76

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению дипломной работы разработаны в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. N 800, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2021 года № 66211 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.07.2015 № 06-846 «Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 389, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 27.06.2014 № 32898;
- Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА);
- Положением о выпускной квалификационной работе в Троицком АТК – филиале МГТУ ГА.

Предназначены для выпускников по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» очной и заочной формы обучения, руководителей, консультантов, нормоконтролёров и рецензентов дипломных работ.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цель и задачи дипломной работы

Дипломная работа является заключительным этапом обучения в колледже.

Дипломная работа имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и применение полученных знаний по специальности при решении конкретных задач научных и практических задач в профессиональной сфере;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения курсантами методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительным требованиям образовательного учреждения по специальности и готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Дипломная работа представляет собой законченную разработку, в которой решаются конкретные научные, технические, экономические и производственные задачи гражданской авиации.

Процесс выполнения дипломной работы требует от выпускника творческого применения всего объема теоретических знаний, умений и практических навыков, приобретенных им за годы учебы. Кроме того, дипломная ра-

бота является заключительным этапом поиска и исследований, которые курсант вел во время производственной (преддипломной) практики.

Качество и глубина знаний, полученных курсантами за период обучения в колледже, техническая эрудиция, знание конкретной авиационной техники и основных руководящих документов являются основой успешного выполнения дипломной работы.

Для руководства дипломной работой решением выпускающей ЦК каждому курсанту назначается руководитель. Для выполнения отдельных разделов дипломной работы в помощь курсанту выделяются консультанты от соответствующих ЦК или из числа ведущих специалистов предприятий отрасли.

По своему содержанию дипломная работа представляет законченное исследование вопросов, сформулированных в задании на дипломную работу. Результаты работы выпускника должны быть теоретически обоснованы и подкреплены экспериментальными и статистическими данными, ссылками на руководящие, нормативные документы, научную и учебную литературу.

При защите дипломной работы выпускник несет ответственность за степень проработки вопросов, качество изложения и оформления пояснительной записки и графических материалов, соблюдение норм Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД). На основании успешной защиты дипломной работы принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

1.2 Выбор темы дипломных работ

Тематика дипломной работы определяется реальными потребностями авиапредприятий, направленными на совершенствование организации, методов и средств технического обслуживания и ремонта, оборудования, автоматизации производственной деятельности в гражданской авиации, повышения безопасности и экономичности полетов. Наряду с решением производственных задач, тематика дипломной работы может содержать задачи развития

учебно-лабораторной базы колледжа и разработку технических средств обучения.

Перечень типовых тем дипломных работ составляется и корректируется выпускающими ЦК ежегодно и утверждается Методическим советом колледжа. В этот перечень также включаются темы по заказам предприятий гражданской авиации, а разработки таких тем предполагаются к использованию в производстве заказывающего предприятия.

Курсантам предоставляется право выбора тем из утвержденного перечня. Преимущественное право получения желаемой темы имеют курсанты заочной формы обучения, и те курсанты, для которых она является продолжением их учебной научно-исследовательской работы, а также курсового проектирования. Курсант имеет право выбрать тему дипломной работы, не включенную в перечень типовых тем, обосновав целесообразность ее разработки.

В отдельных случаях допускается выполнение дипломной работы группой выпускников. При этом индивидуальные задания выдаются каждому выпускнику.

Выбор темы дипломной работы завершается подачей курсантом личного письменного заявления на имя директора колледжа, в котором указывается выбранная тема. Заявление пишется в произвольной форме.

Для курсантов, не подавших заявление о назначение темы, тема дипломной работы выдаётся выпускающими ЦК из типового перечня тем.

Темы и руководители дипломных работ обсуждаются на выпускающей цикловой комиссии, решение цикловой комиссии оформляется протоколом.

Окончательное закрепление всех тем оформляется приказом директора.

Изменение темы или руководителя оформляется в таком же порядке, что и их утверждение, и может быть произведено не позднее, чем за два месяца до начала официальной защиты дипломных работ и не позднее начала производственной (преддипломной) практики.

По утвержденным темам руководители дипломных работ разрабатыва-

вают индивидуальные задания для каждого выпускника (приложение 4). Задания подписываются руководителем, курсантом, председателем выпускающей ЦК и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

Оригинал задания хранится у руководителя, и выдается курсанту по завершении выполнения дипломной работы. В течение учебного года курсант пользуется ксерокопией задания.

1.3 Организация выполнения дипломных работ

Приступая к работе над дипломной работой, выпускник должен изучить современное состояние, перспективы развития и применения объектов авиационной техники или наземного оборудования, действующие нормативно-технические документы, близкие по назначению к исследуемому объекту. Внимательно изучая выбранную тему, необходимо наметить возможные варианты ее решения и этапы выполнения.

Для работы над дипломной работой курсанту необходимо на производственной (преддипломной) практике собрать и обработать соответствующие исходные материалы по теме:

- руководящие документы РФ;
- документы наднациональных органов и общественных организаций;
- инструкции авиапредприятия, касающиеся темы;
- данные о конструкции исследуемого объекта;
- данные о конструктивных доработках исследуемого объекта;
- данные о стандартных процессах ТО исследуемого объекта;
- данные об эксплуатационных доработках исследуемого объекта;
- данные об оборудовании, инструментах, приспособлениях и расходных материалах, необходимых для ТО исследуемого объекта;
- данные о трудозатратах при ТО исследуемого объекта;
- данные о материальных затратах при ТО исследуемого объекта;
- технико-экономические данные по теме;
- исходные данные графической части по заданию руководителя;

- требования по охране труда и окружающей среды, требования пожарной безопасности.

Источником информации являются: руководящие документы РФ, международных организаций, иных государств и общественных организаций, типовая документация воздушных судов, техническая литература, технологические карты, эскизы, чертежи, схемы, методические разработки, формуляры и паспорта объектов авиационной техники, учетные и отчетные документы, анализы эксплуатации (ремонта) авиационной техники, журналы учета отказов и повреждений, рекламационная документация, диспетчерские графики и журналы.

Руководитель дипломной работы:

- разрабатывает индивидуальное задание на дипломную работу;
- консультирует по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломной работы;
- оказывает помощь выпускнику в подборе необходимой литературы;
- контролирует ход выполнения работы в форме регулярного обсуждения между руководителем и выпускником хода работ;
- готовит письменный отзыв по выполненной дипломной работе.

Выпускник не реже одного раза в неделю отчитывается перед руководителем о выполненной работе. Консультация руководителя проводится не более двух раз в неделю.

Ориентировочный график рубежного контроля выполнения дипломной работы по объему следующий:

15 января - 15 %;

15 марта - 30 %;

20 апреля - 50 %;

15 мая - 80 %;

1 июня - 100 %;

5 июня - предзащита выполненной дипломной работы.

На выпускающих ЦК ежемесячно подводятся итоги выполнения дипломной работы. К курсантам, не соблюдающим установленные сроки графиков, применяются меры административного воздействия, вплоть до отстранения выпускника от выполнения дипломной работы и отчисления из колледжа за академическую неуспеваемость.

По завершении выполнения дипломной работы руководитель подписывает её и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает на ЦК.

В отзыве (приложение 8) руководитель отмечает:

- характерные особенности работы, ее достоинства и недостатки;
- отношение выпускника к выполнению дипломной работы;
- проявленные / не проявленные выпускником способности;
- оценивается уровень освоения общих и профессиональных компетенций выпускника, продемонстрированные им при выполнении дипломной работы;
- степень самостоятельности выпускника и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению.

Отзыв завершается выводом о возможности (невозможности) допуска дипломной работы к защите.

Руководитель имеет право не допустить дипломную работу к защите, если она не соответствует предъявляемым требованиям.

Вопрос о не допуске курсанта к защите рассматривается на заседании ЦК с участием руководителя дипломной работы. Выписка из протокола заседания ЦК с решением о снятии курсанта с дипломной работы представляется директору колледжа для принятия решения о переносе срока защиты дипломной работы или отчисления курсанта из колледжа.

Далее пояснительная записка и графические материалы представляются на подпись нормоконтролёру колледжа (приложение 9), который оценивает соблюдение в оформленных работах установленных норм и требований государственных стандартов ЕСКД, внутренних стандартов и других нормативно-правовых актов; оценивает соблюдение единого подхода к оформле-

нию дипломных работ.

Дипломная работа подлежит обязательному рецензированию специалистами из числа работников предприятий, организаций, имеющих высшее профильное образование, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломной работы.

Внешнее рецензирование проводится с целью обеспечения объективности оценки обучающегося.

Рецензия должна содержать: заключение о соответствии представленной дипломной работы заданию руководителя; оценку качества выполнения каждого раздела дипломной работы; оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы; оценку (Приложение 10).

Выпускник должны быть ознакомлен с содержанием и выводами рецензии до защиты дипломной работы.

После получения отзыва руководителя, отзыва нормоконтролера и рецензии выпускник должен сшить пояснительную записку и не позднее пяти дней до начала работы Государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) передать выполненную дипломную работу председателю ЦК КТЭЛА. Дипломная работа, представленная позднее указанного срока, к защите не допускается.

Председатель ЦК КТЭЛА просматривает пояснительную записку и графическую часть дипломной работы, и, в случае её соответствия предъявляемым требованиям, ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записи и на каждом листе графической части, и включает курсанта в очередь на предзащиту.

Далее дипломную работу рассматривает заместитель директора по учебной работе. В случае, если дипломная работа полностью укомплектована – пояснительная записка сшита, подписана выпускником, руководителем и нормоконтролером на листе содержания, на титульном листе подписана выпускником и руководителем, внутри пояснительной записи вложено подпи-

санное задание, отзыв руководителя, заключение по нормоконтролю и рецензия с подписью рецензента и печатью выдавшей организации – заместитель директора ставит подпись на листе содержания в пояснительной записке.

На отделении организуется комиссия по предварительной защите дипломных работ. Целью работы комиссии по предварительной защите является принятие решения о допуске подготовленной дипломной работы к защите.

На предварительную защиту выпускник должен прибыть с подготовленным докладом. На предварительной защите выпускник делает доклад также как на защите (п. 1.5 Методических указаний). Члены комиссии по предварительной защите вправе задавать любые вопросы по теме дипломной работы. По окончании предварительной защиты комиссия выставляет предварительные оценки, которые учитываются ГЭК.

Заместитель директора по учебной работе после ознакомления с решением комиссии по предварительной защите решает вопрос о допуске выпускника к защите и передает дипломную работу в ГЭК.

Для проведения защиты дипломных работ приказом ректора МГТУ ГА организуется ГЭК. В состав ГЭК назначаются ведущие преподаватели выпускающей ЦК. Возглавляет комиссию председатель ГЭК – представитель работодателя из авиапредприятия, назначенный приказом Росавиации.

Выпускник должен защитить дипломную работу на заседании ГЭК, которая обычно работает в течение двух недель. Запись на определенный день защиты производится у секретаря ГЭК.

В процессе защиты ГЭК определяет уровень подготовки выпускника не только по качеству выполнения дипломной работы, но и по всем общим и профессиональным компетенциям (приложение 1), при этом учитываются отзывы руководителя, нормоконтролёра, рецензента и результаты предварительной защиты. В конце рабочего дня ГЭК по результатам защиты выпускнику выставляется оценка. При положительной оценке решением ГЭК выпускнику присваивается соответствующая квалификация. Результаты защиты вносятся в книгу протоколов ГЭК.

Диплом с отличием выдается при следующих условиях:

- по результатам государственной итоговой аттестации получена оценка «отлично»;
- все указанные в приложении к диплому оценки по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, оценки за курсовые работы (проекты) являются оценками «отлично» и «хорошо»;
- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценку по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Курсант, не допущенный к защите, имеет право представить доработанную дипломную работу по данной или новой (утвержденной) теме в следующем учебном году.

Выпускники, выполнившие в срок дипломную работу, но получившие на ГЭК оценку "неудовлетворительно", имеют право на повторную Государственную итоговую аттестацию (ГИА) не ранее, чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения ГИА впервые. Повторное прохождение ГИА может быть назначено не более двух раз. При этом ГЭК разрешает защиту дипломной работы по данной теме или указывает на необходимость разработки новой темы.

Лицам, не прошедшим ГИА или получившим на ГЭК оценку "неудовлетворительно", а так же лицам, освоившим часть образовательной программы колледжа и (или) отчисленным из колледжа, выдается Справка об обучении установленного образца.

1.4 Рецензирование дипломных работ

Рецензия на дипломную работу составляется специалистом предприятия проводящего производственную (преддипломную) практику, имеющим высшее образование соответствующего профиля и занимающего инженерную или руководящую должность на предприятии. Рецензия заверяется под-

писью рецензента и печатью предприятия. В рецензии указывается год составления, город, название предприятия, ФИО рецензента, должность рецензента, информация об образовании рецензента и текст рецензии.

Рецензия должна включать (приложение 10):

- заключение о соответствии дипломной работы заявленной теме и заданию руководителя;
- заключение о качестве выполнения каждого раздела дипломной работы;
- заключение о степени разработки поставленных вопросов и практической значимости работы;
- оценку.

Оценка рецензента указывается по четырех бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

1.5 Организация защиты дипломных работ

К защите допускаются курсанты, выполнившие все требования учебного плана по специальности 25.02.01. Секретарь ГЭК направляет дипломную работу в ГЭК для защиты вместе с отзывом руководителя, нормоконтролёра, рецензией не позднее, чем за один день до начала защиты.

Выпускающая ЦК обеспечивают необходимые условия для публичной защиты. Для этого выделяется специальная аудитория, в которой оборудуются рабочие места для членов ГЭК, посадочные места для приглашённых, а так же необходимое презентационное оборудование.

Курсанты должны прибыть на защиту за 15 минут до начала работы комиссии, рабочий день которой обычно начинается в 8:00, и первые два выпускника в расписании защиты подготавливают свои материалы для защиты.

Защита начинается с того, что выпускник представляется комиссии, (например, "Уважаемый председатель Государственной экзаменационной комиссии, курсант (фамилия, имя, отчество) к защите дипломной работы готов"). Далее, председатель дает курсанту разрешение начать доклад.

Процедура защиты дипломной работы включает в себя:

- доклад выпускника в течение примерно 7...10 минут;
- оглашение отзыва руководителя, нормоконтролёра, рецензии и результатов предзащиты;
- вопросы членов ГЭК и ответы на них выпускника (вопросы могут касаться не только темы дипломной работы, но и различных учебных дисциплин);
- дискуссию.

Структура доклада:

- обоснование актуальности избранной темы;
- формулировка цели работы, последовательность, логика проведенного исследования;
- раскрытие основного содержания работы (обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, критические сопоставления и оценки, анализ);
- общие выводы (без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике глав основной части);
- основные рекомендации.

Завершать доклад следует словами "Курсант (фамилия, имя, отчество) доклад закончил". Чтение доклада по написанному тексту не допускается.

В процессе доклада можно использовать компьютерную презентацию, заранее подготовленный наглядный графический материал (таблицы, схемы, фотоматериалы, видеоматериалы), иллюстрирующий основные положения работы. Все материалы, выносимые на обозрение, должны быть оформлены так, чтобы курсант мог демонстрировать их без особых затруднений, и они были видны всем присутствующим в аудитории.

Курсант может подготовить раздаточный материал (образцы исправных / неисправных / отремонтированных деталей, образцы материалов, образцы рабочих инструментов и т.п.), обеспечить им членов ГЭК.

Общая продолжительность защиты дипломной работы – 20 минут.

Общая оценка складывается из оценки руководителя, нормоконтролёра, рецензента, результатов предзащиты, оценки за доклад и за ответы на вопросы. Результаты защиты дипломной работы объявляются в конце рабочего дня ГЭК после оформления протокола.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ

2.1 Общие положения

Дипломная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Объем пояснительной записки дипломной работы должен составлять от 45 до 60 страниц текста, распечатанного на принтере с учетом рисунков. Текст должен быть оформлен согласно разделу 4 данных Методических указаний.

Графическая часть дипломной работы должна содержать не менее трех графических документов формата А1.

Окончательный состав и структура дипломной работы согласовывается с руководителем.

Пояснительная записка должна раскрывать творческий замысел разработки, используемые методы исследований, содержать анализ существующих решений, обоснование принятого выпускником решения, описание схем, конструкций, их анализ и выводы по ним со сравнительной оценкой. Пояснительная записка сопровождается иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, таблицами, расчетами.

Структура пояснительной записки дипломной работы с ориентировочным объемом каждой ее части:

Титульный лист	1 страница
Задание на дипломную работу	(составляет руководитель)
Отзыв руководителя	(составляет руководитель)
Лист нормоконтроля	(составляет нормоконтролёр)
Рецензия	(составляет рецензент)
Содержание	1...2 страницы
Введение	2...3 страницы

Раздел 1 Аналитическая часть	10...15 страниц
Раздел 2 Основная часть	15...20 страниц
Раздел 3 Специальная часть	15...20 страниц
Заключение	3...5 страниц
Список использованных источников	1...2 страницы
Приложения	в объеме по необходимости

2.2 Объем и содержание пояснительной записи

2.2.1 Титульный лист и задание

Титульный лист выдается на отделении (приложение 3).

Задание выдается руководителем дипломной работы (приложение 4).

Лист задания является двухсторонним листом и требует заполнения всех имеющихся полей.

В задании после полного названия темы, указана дата и номер приказа директора об утверждении темы.

Срок сдачи, исходные данные к дипломной работе, содержание пояснительной записи и перечень графических материалов указываются руководителем дипломной работы.

В календарном плане указываются этапы и сроки выполнения разделов и частей дипломной работы.

Задание на дипломную работу должно быть подписано курсантом, руководителем и председателем ЦК. Задание утверждается заместителем директора по учебной работе.

2.2.2 Содержание

Содержание включает наименование всех разделов, пунктов и подпунктов пояснительной записи согласно принятой рубрикации с указанием страницы начала их размещения в пояснительной записке (приложение 5).

2.2.3 Введение

Во введении формулируются цель, задачи и общее направление исследования дипломной работы. Введение должно содержать обоснование актуальности тематики, связь темы дипломной работы с потребностями предприятий гражданской авиации, конструкцией авиационной техники и процессов ее технической эксплуатации.

2.2.4 Аналитическая, основная и специальная часть

Объем и содержание аналитической, основной и специальной части дипломной работы изложены в разделе 3 данных Методических указаний.

2.2.5 Заключение

Заключение по дипломной работе должно содержать:

- общую оценку состояния вопроса по избранной теме;
- результаты оценки объекта, процесса, системы, подлежащих анализу;
- состав основных задач, методов, обоснованных в аналитической части и выбранных для решения в дипломной работе;
- краткое описание результатов, достигнутых в основной части;
- результаты решения задач в специальной части;
- экономическая эффективность предлагаемых решений;
- вопросы охраны и труда и пожарной безопасности;
- научно-практическая значимость дипломной работы.

2.2.6 Список использованных источников

Список использованных источников должен включать основную техническую литературу по теме дипломной работы, а также дополнительные литературные источники нормативного, справочно-информационного, графического и методического характера, которые были использованы в процессе выполнения дипломной работы. Список должен содержать не менее

15 источников.

Перечень рекомендуемых литературных источников для выполнения дипломной работы приведен в данных Методических указаниях.

Основные источники литературы должны быть возрастом не старше пяти лет при их наличии, а дополнительные источники литературы могут использоваться без ограничения возраста.

Список использованных источников должен указываться в алфавитном порядке.

2.2.7 Приложения

Необходимость использования приложений определяется тематикой дипломной работы и согласовывается с руководителем. Объем приложений не засчитывается в объем пояснительной записки.

В приложениях приводятся иллюстрации и таблицы, занимающие более половины площади листа, исходные данные для расчетов, копии документов и бланки, собранные в период прохождения преддипломной практики и иные справочные исходные материалы.

Допускается в приложении помещать листы форматом А5, А4, А3 и других форматов.

2.3 Объем и содержание графической части

Графическая часть дипломной работы состоит не менее чем из трех графических документов формата А1 по ГОСТ 2.301-68. Допускаются графические документы, выполненные на листах формата А0, А1×3. Графическая часть дипломной работы может быть представлена в следующем виде:

- сборочные чертежи исследуемого объекта;
- чертежи деталей исследуемого объекта;
- габаритные чертежи исследуемого изделия или агрегата;
- чертежи общего вида исследуемого изделия или агрегата;
- принципиальные схемы системы или агрегатов воздушных судов;

- диаграммы, схемы, таблицы.
- чертежи узлов, агрегатов и систем летательного аппарата, двигателя, средств наземного обслуживания;
- чертежи отдельных цехов и рабочих участков предприятия;
- графические материалы по вопросам организационной структуры предприятия;

Важно: Графическая часть дипломной работы должна содержать не менее одного сборочного чертежа в обязательном порядке. Остальные графические документы могут быть представлены плакатами, чертежами общего вида или габаритными чертежами.

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

В данном разделе Методических указаний содержатся основные требования и положения по выполнению аналитической, основной и специальной части – обязательных разделов дипломной работы. Данные требования и положения являются едиными для всех ЦК, ведущих дипломные работы по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Окончательный состав разделов дипломной работы с учётом спефики выбранной темы согласовывается с руководителем.

Дипломная работа обязательно должна содержать:

- 1) Аналитическую часть;
- 2) Основную часть;
- 3) Специальную часть.

Аналитическая, основная и специальная части должны иметь краткое название, отражающее суть излагаемого в них материала. В названиях частей слова «аналитическая часть», «основная часть», «специальная часть» не указываются.

Главной задачей, требующей безусловного решения при выполнении дипломной работы, является обеспечение ее эксплуатационной направленности. Различные вопросы технической эксплуатации и ремонта воздушных судов в той или иной мере должны прорабатываться во всех разделах дипломной работы. Однако особое внимание этим вопросам уделяется в специальной части, являющейся одновременно эксплуатационным разделом.

3.1 Рекомендации по выполнению аналитической части

Аналитическая часть дипломной работы должна быть посвящена критическому техническому анализу состояния вопроса по выбранной теме, изложению материалов по назначению объекта исследования, области приме-

нения и современным требованиям, предъявляемым к нему. Аналитическая часть должна опираться на учебную литературу, общенаучные источники и информацию, полученную в период прохождения производственной (преддипломной) практики. Конкретные задачи аналитической части определяются руководителем дипломной работы.

Могут быть рекомендованы следующие направления технического анализа и, соответственно, наименования аналитической части:

- уровень технического совершенства объекта авиационной техники: эксплуатационно-технических характеристик, экономичности, эффективности;
- уровень организационно-структурного совершенства предприятия, подразделения эксплуатационно-ремонтного назначения, анализ организации, планирования и управления производством в авиапредприятиях;
- эффективность технологических процессов технической и летной эксплуатации, ремонта авиационной техники;
- специфические особенности применения, технического обслуживания, ремонта исследуемой системы, наземных средств обслуживания летательных аппаратов и двигателей;
- анализ и оценка уровня безопасности полетов, надежности и эксплуатационной технологичности авиационной техники;
- анализ эффективности (регулярности, интенсивности, экономичности) реальных процессов технической эксплуатации воздушных судов;
- анализ совершенства средств и методов диагностирования технического состояния планера, функциональных систем, авиадвигателей и их агрегатов;
- анализ поддержания летной годности воздушных судов.

Результаты анализа необходимо иллюстрировать диаграммами, графиками, таблицами, расчетами, фотографиями, эскизами и схемами. Наиболее доказательные материалы выносятся в графическую часть в виде чертежей, схем или плакатов.

В аналитической части необходимо по возможности меньше обращать внимания на конкретные типы воздушных судов и процессы их технической эксплуатации, и как можно больше внимания уделять всестороннему общенаучному анализу.

При написании аналитической части должны использоваться материалы, полученные в период прохождения производственной (преддипломной) практики, учебная литература, в том числе по аэродинамике и динамике полета, теории двигателей летательных аппаратов, основам конструкции летательных аппаратов и двигателей, по технической эксплуатации авиационной техники, по безопасности полетов, руководящая документация РФ, иностранных государств, документация международных организаций.

На основании качественного и количественного анализа исследуемого объекта должны быть выявлены недостатки: организационные, технические, технологические, конструкторские и другого рода. Недостатки, которые сдерживают рост эффективности производства, производительности труда, качества работы звеньев инженерно-авиационной службы, дальнейшего развития авиационной техники.

Квалифицированный и углубленный анализ позволяет обоснованно провести выбор и постановку задач в последующих частях дипломной работы, найти наиболее рациональные направления для достижения целей.

Для тематик, касающихся конструкции и технической эксплуатации систем воздушных судов рекомендуется провести оценку уровня технического совершенства эксплуатационно-технических характеристик, экономичности и эффективности объекта авиационной техники. Для этого необходимо провести общенаучное исследование объекта, сравнить эксплуатационно-технические характеристики исследуемого объекта с характеристиками аналогов, определить основные направления дальнейшего совершенствования объекта исследования и сделать выводы, необходимые для дальнейшего рассмотрения объекта в основной части дипломной работы. Обратить внимание на вопросы экономического характера.

Для тематик, касающихся структуры производства на авиационных технических базах, организации работы отделов, организации выполнения технического обслуживания в цехах и т.п. рекомендуется оценивать уровень организационно-структурного совершенства предприятия или подразделения. Для этого необходимо рассмотреть назначение подразделения или отдела предприятия, изучить правовые и организационные основы его деятельности согласно законам и руководящим документам в РФ и в мировой практике. Оценить эффективность структуры данного предприятия с точки зрения безопасности полетов, регулярности полетов и объема выполняемых работ.

Для тематик, касающихся процессов технической, летной эксплуатации и ремонта авиационной техники рекомендуется проводить оценку эффективности выполняемых технологических процессов. Необходимо провести общенаучное исследование целей технологических процессов, процессов их выполнения, использовать информацию о трудозатратах при выполнении процессов, полученную в ходе преддипломной практики, рассмотреть результаты, получаемые в результате проведения работ, изучить перспективы развития данных процессов в связи с научно-техническим прогрессом.

Для тематик, касающихся процессов технического обслуживания и ремонта авиационной техники рекомендуется провести общенаучный анализ целей технического обслуживания и ремонта рассматриваемой системы воздушного судна, описать источники, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт конкретного типа воздушного судна, дать общую характеристику специфики выполнения работ на конкретном типе воздушного судна. Необходимо использовать информацию об оборудовании, инструментах и приспособлениях, применяемых для технического обслуживания и ремонта, полученную в ходе преддипломной практики.

Для тематик, касающихся надежности, диагностики и эксплуатационной технологичности авиационной техники необходимо провести общенаучное исследование надежности рассматриваемой системы воздушного судна. Необходимо использовать статистические данные об отказах авиационной

техники, полученные в ходе преддипломной практики, для выявления часто встречающихся дефектов и отказов, выявить наиболее вероятные причины появления дефектов, отказов и неисправностей, обозначить основные пути решения задач по повышению надежности, диагностики технического состояния и эксплуатационной технологичности.

Для тематик, касающихся средств и методов диагностирования технического состояния планера, функциональных систем, авиадвигателей и их агрегатов необходимо провести общенаучное исследование конструкции агрегатов системы, провести общенаучное исследование целей и средств диагностики авиационной техники, общенаучных принципов их работы, использовать информацию о видах диагностических работ в конкретном предприятии, полученную в ходе преддипломной практики.

Для тематик, касающихся методов выявления и устранения отказов и неисправностей систем воздушных судов необходимо провести обзор известных характерных отказов и неисправностей данной системы, причин их появления, их последствий, их влияния на безопасность полётов. Затем необходимо провести обзор существующих методов выявления отказов и неисправностей в данной системе, а так же методов устранения выявленных неисправностей. Необходимо обратить внимание на экономические показатели деятельности воздушного транспорта, и на их снижение при появлении отказов и неисправностей. Необходимо разобраться, как происходит развитие отказов, и как можно предупредить отказы авиационной техники в полёте, своевременно обнаружив предпосылки к отказам.

Для тематик, касающихся анализа совершенства конструкции систем воздушных судов необходимо изучить существующие типы систем, их историческое развитие и перспективы, рассмотреть преимущества и недостатки отдельных конструктивных решений в системах, рассмотреть свойства применяемых для эксплуатации систем горюче-смазочных материалов, режимы работы систем. Так же обязательно необходимо обратить внимание на ремонтопригодность и контролепригодность систем, на их показатели надёж-

ности и трудоёмкости технического обслуживания, на величину материальных затрат для технического обслуживания и ремонта, на величину упущеной выгоды предприятий, связанной с несовершенством конструкции систем и их агрегатов.

Для анализа поддержания летной годности систем воздушных судов необходимо провести общенаучное исследование системы, привести перечень возможных мер, направленных на поддержание летной годности рассматриваемой системы воздушного судна. Необходимо провести общенаучное рассмотрение каждой из перечисленных мер, провести сравнительную оценку эффективности принимаемых мер с точки зрения трудозатрат, регулярности и безопасности полетов, использовать информацию о комплексе мероприятий, проводимых в авиапредприятии для поддержания летной годности, полученных в процессе преддипломной практики.

3.2 Рекомендации по выполнению основной части

Основная часть включает: научно-методическую основу, описание конкретной авиационной техники и процессов выполнения технического обслуживания и ремонта, результаты решения поставленных в аналитической части дипломной работы технических задач. При этом следует уделять внимание выбору современных сведений о состоянии рассматриваемой тематики, поиску наиболее перспективных конструкторско-технологических проектных решений, прогрессивных форм и методов организации и управления технологическими процессами технической и летно-технической эксплуатации, ремонта авиационной техники.

Основной части дипломной работы необходимо рассмотреть объект изучения в целом, согласно тематике задания.

К числу наиболее актуальных направлений дипломных работ для проработки в общей части относятся:

- разностороннее рассмотрение конструкции системы конкретного воздушного судна, конкретного наземного оборудования, средств, применяемых

- для технического обслуживания и ремонта авиационной техники;
- разностороннее рассмотрение технологических процессов технического обслуживания, выявления отказов и неисправностей, мер по предупреждению появления повреждений, отказов и неисправностей;
 - разностороннее рассмотрение структуры предприятия, подразделений в составе предприятия, их деятельности, касающейся технической эксплуатации авиационной техники;
 - разностороннее рассмотрение технологических процессов, выполняемых при технической и летной эксплуатации авиационной техники;
 - разностороннее рассмотрение организационных основ деятельности предприятия и его подразделений на основе руководящих документов РФ и международных организаций.

3.3 Рекомендации по выполнению специальной части

Специальная часть дипломной работы предусматривает более углубленную проработку отдельных вопросов из основной части с точки зрения технической эксплуатации.

Объем и содержание специальной части определяется руководителем в зависимости от особенностей изучаемого процесса, объекта авиационной или наземной техники, а также с учетом опыта работы и знаний выпускника.

При разработке специальной части необходимо максимально использовать материалы, полученные в период прохождения производственной (преддипломной) практики.

Специальная часть необходима для углубленного изучения вопросов технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей, закрепления и расширения теоретических знаний курсанта в области технической эксплуатации.

В графической части по указанному разделу должно быть не менее одного листа формата А1. Графическая часть специальной части может содержать: чертежи узлов, агрегатов самолета (двигателя) или наземного оборудования.

вания.

При рассмотрении систем летательных аппаратов и двигателей необходимо обратить внимание на проработку следующих вопросов:

- контролепригодность, технологичность, ремонтопригодность системы летательного аппарата или двигателя; взаимозаменяемость агрегатов, возможности модульной замены агрегатов;
- применяемые горюче-смазочные материалы и другие специальные рабочие жидкости. Количество и сорт топлива, масла, гидротрансформаторы. Обоснование применяемых сортов ГСМ, выявление особенностей их применения. Количество и расположение на летательном аппарате заправочных горловин. Централизованная заправка бортовых систем;
- потребные технические средства наземного обслуживания (буксировка, швартовка, заправка, контроль работоспособности). Схема размещения наземных средств обслуживания;
- алгоритмы поиска отказов и неисправностей;
- эксплуатационная оценка основных технических характеристик авиационного двигателя: тяга и удельные расходы топлива на различных режимах работы двигателя; скоростные, высотные и дроссельные характеристики; масса двигателя, габаритные размеры, топливная эффективность;
- параметры системы или двигателя при работе на основных эксплуатационных режимах. Для каждого из режимов необходимо знать такие параметры, как: частота вращения, температура, расход, давление, допустимое время непрерывной работы на каждом из указанных режимов;
- контроль исправности системы или двигателя, применяемая контрольно-роверочная аппаратура, сигнализация при отказе в полете;
- значения назначенного ресурса, межремонтного ресурса, гарантинного ресурса. Принятая стратегия технического обслуживания и ремонта. Сроки выполнения основных профилактических работ по обеспечению безотказности работы системы в пределах назначенного ресурса.
- возможность контроля технического состояния основных частей дви-

гателя при эксплуатации: осмотр состояния лопаток компрессора, камеры сгорания, лопаток и направляющего аппарата турбины, реактивного сопла.

Для сравнительного анализа надежности конструкций и определения показателей надежности авиационной техники необходимо использовать ГОСТ 27.301-95, ГОСТ 27.310-95.

Объем и глубина проработки каждого из вопросов определяется руководителем дипломной работы.

В специальной части могут рассматриваться:

- особенности конструкции системы конкретного воздушного судна, конкретного наземного оборудования, средств, применяемых для технического обслуживания и ремонта авиационной техники и особенности их технической эксплуатации;

- технологические процессы технического обслуживания, выявления неисправностей, мер по предупреждению появления дефектов, отказов и неисправностей для конкретных задач, на конкретном типе авиационной техники;

- должностные инструкции работников подразделений предприятий, положения о деятельности цехов и отделов предприятия, инструкции предприятия, касающиеся выполнения отдельных видов работ, касающихся технической эксплуатации воздушных судов, подробное описание деятельности предприятия и его подразделений.

- конкретные технологические процессы, выполняемые при технической и летной эксплуатации и ремонте авиационной техники, а так же при диагностике технического состояния авиационной техники.

В специальной части могут рассматриваться задачи разработки соответствующих регламентов, технологий, инструкций по техническому обслуживанию, ремонту, а также непосредственному применению разрабатываемого объекта авиационной техники или наземного оборудования. Могут определяться технические условия на дефектацию, отбраковку изделий в процессе эксплуатации, обосновываться нормы времени на выполнение работ,

нормы расхода запасных частей и материалов, разрабатываться новые специальные виды инструмента, оборудования, приспособлений и оснастки. Могут разрабатываться новые методы и средства контроля технического состояния объектов, методы и средства технической диагностики, разрабатываться рекомендации по повышению эксплуатационной надежности и технологичности, безопасности и регулярности полетов летательных аппаратов.

3.4 Рекомендации по рассмотрению вопросов охраны труда

К вопросам охраны труда могут относиться: безопасное размещение, установка и крепление объекта на месте его эксплуатации; описание приспособлений и специального инструмента для монтажных работ; описание применяемых защитных устройств (блокировочных, тормозных, ограждающих, предохранительных) и устройств, сигнализирующих об опасности; конструктивные решения по уменьшению уровня шума, вибрации, электромагнитных полей, излучения, задымления; противопожарные мероприятия; электробезопасность; мероприятия по улучшению вентиляции и освещения в цехах и лабораториях.

Вопросы охраны труда обязательно должны быть включены в дипломную работу. В особенности они должны рассматриваться в специальной части.

Могут быть описаны положения, имеющие прямое или косвенное отношение к охране труда по тематике дипломной работы. По решению руководителя вопросы охраны труда могут быть вынесены в отдельный раздел дипломной работы.

3.5 Рекомендации по рассмотрению вопросов экономики

Вопросы экономики играют важную роль в технической эксплуатации авиационной техники. Экономическая целесообразность влияет на выбор стратегии технической эксплуатации (по наработке, по состоянию с контролем уровня надёжности, по состоянию с контролем параметров), на выбор

средств диагностики технического состояния авиационной техники. К современной авиационной технике предъявляются требования регулярности полётов, снижения простоев авиационной техники при техническом обслуживании, необходимость высокой готовности к использованию авиационной техники по назначению, снижения трудозатрат на техническое обслуживание и повышения контролепригодности авиационной техники, снижения расхода горюче-смазочных материалов и повышения периодичности технического обслуживания. Современная авиационная техника оснащается всё более совершенными системами самодиагностики и прогнозирования технического состояния исходя именно из соображений экономической эффективности при сохранении высокого уровня надежности. Все современные и проектируемые типы воздушных судов созданы, что бы приносить прибыль при совершении воздушных перевозок.

Вопросы экономики должны отражаться в дипломной работе в основной и специальной части, а объекты и направленность экономических вопросов согласовываются с руководителем. Экономические расчеты могут быть выделены в отдельный раздел по усмотрению руководителя. Рекомендуется вопросы экономики дополнять графиками и диаграммами.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

4.1 Требования к оформлению пояснительной записи

4.1.1 Общие требования

Пояснительная записка должна быть выполнена на листах белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм) на одной стороне и выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95.

Каждый лист пояснительной записи должен иметь основную надпись. Форма основной надписи для первого листа – оглавления – приведена в приложении 5. Все последующие листы пояснительной записи должны иметь основную надпись по форме Приложения 6.

После получения титульного листа, задания, отзыва руководителя, отзыва нормоконтролера и рецензии листы пояснительной записи должны быть помещены в твердую обложку стандартного образца и сшиты.

Текст пояснительной записи должен быть распечатан на принтере. Должен использоваться шрифт Times New Roman размером 14 пт с расстановкой переносов, полуторный межстрочный интервал, отступ красной строки – 1,25 см, выравнивание – по ширине страницы, шрифт – обычный, использование жирного шрифта и курсива в тексте не допускается за исключением ниже оговоренных случаев.

Расстояние между текстом и основной надписью должно составлять 10 мм с каждой стороны.

Незначительные опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской с последующим нанесением на том же месте исправленного текста (графики) рукописным способом с использованием черных чернил, пасты, туши или машино-писным способом.

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

4.1.2 Обозначение текстовых и графических документов

Текстовым и графическим документам дается обозначение, которое заносится в основную надпись. Обозначение состоит из следующих позиций:

M2121114.ДР.09.00 ПЗ

1 2 3 4 5

- 1) Учебный шифр - номер зачетной книжки или номер студенческого билета (они одинаковые), состоящий из обозначения специальности (М, МЗ и др.), года зачисления на первый курс, номера группы при зачислении и порядкового номера внутри группы.
- 2) Две буквы определяют шифр дипломной работы – ДР.
- 3) Две цифры определяют порядковый номер темы дипломной работы в приказе директора.
- 4) Две цифры определяют структурный признак документа. В пояснительной записке проставляется «00». В плакатах и чертежах проставляется порядковый номер графического документа «01», «02», «03», «04» и т.д.
- 5) Две буквы определяют шифр документа: ПЗ – пояснительная записка, СБ – сборочный чертеж, ПЛ - плакат, ВО – чертеж общего вида, ГЧ – габаритный чертеж, МЭ – электромонтажный чертеж, Г2 – схема гидравлических соединений и т.п. согласно действующего ГОСТ. На чертеже детали здесь проставляется номер позиции на основном сборочном чертеже.

4.1.3 Обозначение разделов, пунктов и подпунктов

Текст пояснительной записи (между введением и заключением) должен быть разделен на разделы, пункты и подпункты.

Заголовки разделов должны располагаться симметрично тексту и должны быть выполнены прописными буквами полужирным шрифтом.

Заголовки пунктов и подпунктов должны располагаться по ширине текста с красной строки и должны быть выполнены полужирным шрифтом.

Переносы слов в заголовках не допускаются.

Точка в конце заголовка не ставится.

Интервал после заголовка раздела должен быть 12 пт, интервал перед и после заголовка пункта и подпункта должен быть 12 пт.

Подчеркивать заголовки не допускается.

Каждый раздел должен начинаться с нового листа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей записи и обозначаться арабскими цифрами без точки в конце.

Содержание, введение, заключение и список использованных источников должны оставаться не нумерованными.

Пункты должны быть нумерованы арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер пункта должен состоять из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, например "2.3" (третий пункт второго раздела).

Подпункты должны быть нумерованы арабскими цифрами в пределах каждого пункта, например "1.1.2" (второй подпункт первого пункта первого раздела).

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечислений, вместо дефиса ставятся цифры по порядку, начиная с «1». После цифры ставится круглая скобка без точки. Каждый пункт, подпункт и перечисление записываются с красной строки.

4.1.4 Нумерация страниц

Страницы пояснительной записи должны быть пронумерованы арабскими цифрами в основной надписи. Титульный лист включается в общую нумерацию записи, но номер страницы на нём не ставится.

4.1.5 Размещение и обозначение иллюстраций

Иллюстрации в тексте должны размещаться симметрично тексту и находиться не далее чем на следующей странице после первой ссылки на дан-

ную иллюстрацию.

На каждую иллюстрацию в тексте должна быть ссылка.

Иллюстрации должны быть пронумерованы и наименованы.

Иллюстрации обозначают словом "Рисунок" и нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении.

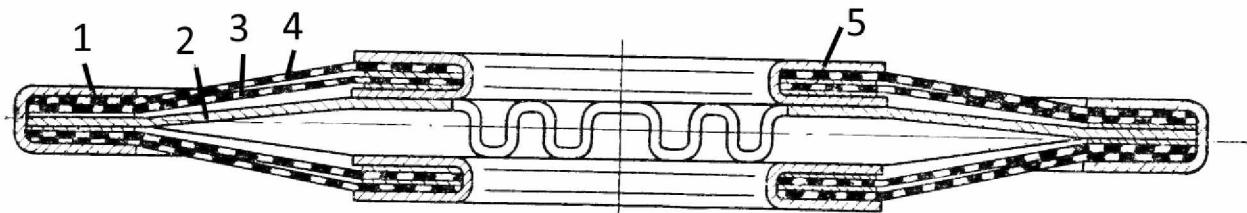
Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации внутри раздела, разделенных точкой. Например "Рисунок 1.2" (второй рисунок первого раздела).

Наименование иллюстрации должно быть помещено после слова "Рисунок" и его порядкового номера через тире, например "Рисунок 2.7 – Принципиальная схема обогревателя". Точка после названия рисунка не ставится.

Обозначение иллюстрации размещается симметрично тексту.

Перед обозначением иллюстрации могут располагаться поясняющие данные. Поясняющие данные к иллюстрации должны быть выполнены курсивом.

Интервал перед иллюстрацией должен быть 0 пт, а после обозначения иллюстрации – 12 пт.



1 – наружная обойма; 2 – каркас; 3 – сетка с крупными ячейками; 4 – фильтрующая сетка; 5 – внутренняя обойма.

Рисунок 4.1 – Образец размещения иллюстрации в тексте

В пояснительной записке допускается выполнять черно-белые и цветные иллюстрации.

4.1.6 Размещение и обозначение таблиц

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицы должны быть пронумерованы и наименованы.

Интервал перед заголовком таблицы и после таблицы должен быть 12 пт.

Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например “1.7”.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа.

Название таблицы должно быть точным и кратким.

Номер и название таблицы должны быть помещены над таблицей симметрично тексту, как показано в таблице 4.1.

Текст внутри таблицы может быть оформлен уменьшенным по сравнению с основным текстом шрифтом – 12 пт.

Заголовки граф и строк таблицы должны быть написаны с прописной буквы, в конце заголовков точки не ставят. Заголовки и подзаголовки указываются в единственном числе.

Таблица 4.1 – Образец размещения таблицы в тексте

Номинальный диаметр резьбы, мм	Диаметр стержня болта d, мм		Размер головки болта S, мм		Марка стали		Максимальный крутящий момент при затяжке, Н м	
	Норм. серия	Легкая серия	»	»	»	»	»	»
8	10,0	9,0	13	10	Ст.45	30Х	21,2	18,4
10	12,0	11,0	17	12	Ст.45	30ХС	25,4	21,1
12	14,5	13,0	19	14	Ст.45	30ХС	32,0	28,4
14	17,0	15,5	22	17	Ст.45	30ХС	39,6	31,5

Продолжение таблицы 4.1

Номинальный диаметр резьбы, мм	Диаметр стержня болта d, мм		Размер головки болта S, мм		Марка стали		Максимальный крутящий момент при затяжке, Н м	
	Норм. серия	Легкая серия	»	»	»	»	»	»
16	20,0	17,5	24	19	Ст.45	30Х	47,0	39,7
20	23,5	22,0	27	22	Ст.45	30Х	56,4	45,5

Таблица должна быть сверху, слева, справа и снизу ограничена линиями.

Разделять заголовки диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничающие столбцы и строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заменять в таблице повторяющиеся цифры, символы, марки материалов какими-либо знаками не допускается, а слова допускается знаком “»”.

При отсутствии данных в отдельной ячейке должен ставиться знак “-”.

При указании в таблицах последовательных интервалов чисел их следует записывать так: “от 8 до 12”, или “Св. 8 до 12 включ.”.

При наличии в тексте небольшого по объему цифрового материала его целесообразнее давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Графу "№ п/п" и "Единица измерения" в таблицу не включают.

Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если таблица выходит за формат страницы, то ее делят на части, помешая следующую часть на следующей странице. При делении таблицы на час-

ти в каждой части таблицы заголовки должны быть размещены повторно.

4.1.7 Обозначение формул

Формулы в тексте должны быть выполнены в надстройке Microsoft Equation, которая является стандартной для всех версий Microsoft Office.

Формулы выполняют курсивом и нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела.

Формулы должны быть помещены симметрично тексту.

Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например «(4.1)».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строчки. Первую строчку объяснения начинают со слова "где".

Пример написания формулы:

$$E = m \cdot c^2, \quad (4.1)$$

где Е - энергия, Дж;

м - масса, кг;

с - скорость света, м/с.

4.1.8 Требования к изложению текста

При изложении обязательных требований в тексте следует использовать слова «должен», «следует», «подлежит», «необходимо», «требуется», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует», «не подлежит».

При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д.

Допускается использовать повествовательную форму глаголов в тексте

документа, например, «применяют», «указывают», «применяются», «указываются» и т.д.

Должны применяться стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указываются единицы других систем измерения, разрешенных к использованию.

В тексте числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами. Например – «... провести испытания пяти труб, каждая длиной 12 м».

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах документа должна оставаться постоянной.

Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же физической единице, то её указывают после последнего числового значения, например – 1,50; 1,75; 2,00 м.

Недопустимо отделять единицу измерения физической величины от числового значения (переносить их на следующие строки или страницы).

Если приводится диапазон числовых значений физической величины, выраженный в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы указывается после последнего числового значения диапазона, например – от 1 до 5 мм; от 10 до 100 кг; от плюс 10 до минус 40°C.

Приводя наибольшее (или наименьшее) значение физической величины, следует применять словосочетание «... должно быть не более (не менее)...».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований следует применять словосочетание «... не должно быть более (менее)...».

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после

запятой.

4.1.9 Список использованных источников

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении дипломной работы. Источники следует располагать в алфавитном порядке. Примером оформления списка использованных источников может служить список в конце данных Методических указаний.

В тексте при ссылке на литературный источник или иной документ следует указать его порядковый номер по списку, заключив в квадратные скобки, например, «[4]».

4.1.10 Оформление приложений

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записи и выполняют на листах формата А4, А3, А4 × 3, А4 × 4, А2 и А1. Каждое приложение начинается с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова "ПРИЛОЖЕНИЕ" и имеет содержательный заголовок. Если в записке более одного приложения, то их нумеруют последовательно арабскими цифрами, например "ПРИЛОЖЕНИЕ 1".

Первые листы спецификаций чертежей и перечней элементов схем, вынесенные в приложения, должны иметь основную надпись по форме приложения 5, а последующие – по форме приложения 6.

4.2 Требования к оформлению графической части

4.2.1 Общие положения

Графическая часть дипломной работы должна быть выполнена согласно заданию и оформлена в соответствии с действующими ГОСТами.

Рекомендуется выполнять графическую часть дипломной работы на персональном компьютере в программах Аскон Компас или Autodesk

AutoCad. Допускается выполнение графической части на листах белой бумаги карандашом, тушью или гелевой ручкой. Графическая часть должна выполняться на листах формата А1 (594 x 841 мм), при необходимости по согласованию с руководителем могут быть использованы и другие форматы большего размера в соответствии с ГОСТ (А2 x 3, А0).

Графическая часть, выполненная на компьютере, предоставляется руководителю и рецензенту в электронном виде в общедоступном формате jpg, или распечатанная на листе формата А4 или А3. На нормоконтроль графическая часть может предоставляться по согласованию с нормоконтролёром в электронном виде или на листах формата А4, А3, или распечатанная на плоттере на листах формата А1.

После утверждения графической части руководителем и прохождения нормоконтроля графическая часть распечатывается на плоттере. В окончательном варианте графическая часть с исправленными замечаниями подписывается курсантом, руководителем, нормоконтролером и утверждается заинтересованным отделением.

Аудитория, в которой проводится защита дипломной работы, должна быть оснащена компьютером и презентационным оборудованием. Курсант на защите имеет право демонстрировать фотоматериалы, видеоматериалы, презентацию в дополнение к графической части.

На каждом чертеже или плакате должна быть выполнена основная надпись по ГОСТ.

На сборочные чертежи изделий составляется спецификация по форме приложения 7. Спецификация должна быть размещена непосредственно на чертеже в правой части листа.

Обозначение чертежа выполняется в соответствии с п. 4.1.2 Методических указаний, вид чертежа должен соответствовать ГОСТ 2.701-2008.

4.2.2 Общие требования к чертежам

Основные требования к чертежам должны соответствовать

ГОСТ 2.109-73. Основные требования к плакатам должны соответствовать ГОСТ 2.605-68.

Формат листа для выполнения чертежа должен выбираться в соответствии с ГОСТ 2.301-68.

Основная надпись должна выполняться согласно ГОСТ 2.104-2006.

Для выполнения чертежа выбирается наилучший масштаб в соответствии с ГОСТ 2.302-68, наилучшим является масштаб 1:1. Могут использоваться стандартные масштабы уменьшения 1:2, 1:2,5, 1:4, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500, 1:1000, или стандартные масштабы увеличения 2:1, 2,5:1, 4:1, 5:1, 10:1.

При выполнении чертежа должны использоваться линии согласно ГОСТ 2.303-68.

Все надписи на чертеже должны выполняться чертежным шрифтом согласно ГОСТ 2.304-81.

Количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов) детали, изделия, сборки должно быть наименьшим, но обеспечивающим полное представление об объекте по ГОСТ 2.305-2008.

На чертежах должны наноситься поясняющие надписи, технические требования и таблицы согласно ГОСТ 2.316-2008. В таблицах и надписях на чертеже должны применяться буквенные обозначения длины, ширины и прочих величин согласно ГОСТ 2.321-84.

При изображении детали, изделия, сборки в аксонометрии изображение должно быть построено согласно ГОСТ 2.317-2011.

Если необходимо выполнить чертеж с целью общего представления об изделии, о принципе его работы, то целесообразно выполнить плакат в виде эскизного проекта согласно ГОСТ 2.119-2013. Эскизная документация должны выполняться согласно ГОСТ 2.125-2008.

Для обозначения материалов должны использоваться условные обозначения по ГОСТ 2.306-68.

Для изображения величины детали, изделия, сборки на чертеже долж-

ны быть нанесены размеры согласно ГОСТ 2.307-2011. Требуемая точность изготовления должна задаваться указанием предельных отклонений размеров, формы и взаимного расположения поверхностей. Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для контроля изделия. Размеры отверстий могут быть показаны условно согласно ГОСТ 2.318-81.

Отклонение формы реальной поверхности или реального профиля от формы номинальной поверхности или номинального профиля обозначается в соответствии с ГОСТ 2.308-2011, величина отклонения выбирается по ГОСТ 24643-81.

При необходимости могут быть нанесены обозначения шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309-73, значения шероховатости должны выбираться по ГОСТ 2789-73.

При необходимости могут быть нанесены обозначения покрытий (эмали, лаки, гальванические покрытия), термической и другой обработки по ГОСТ 2.310-2022.

Резьба должна быть показана в соответствии с ГОСТ 2.311-68.

Сварные швы могут быть показаны в соответствии с ГОСТ 2.312-72.

Неразъемные соединения должны быть показаны в соответствии с ГОСТ 2.313-82.

Крепежные детали могут быть показаны в упрощенном виде, если эти детали не являются предметом рассмотрения дипломной работы. Упрощения должны выполняться согласно ГОСТ 2.315-68.

Изображения пружин должны быть выполнены согласно ГОСТ 2.401-68.

На сборочных чертежах подшипники качения могут быть изображены условно согласно ГОСТ 2.420-69.

Правила выполнения зубчатых (шлифовых) соединений должны выполняться согласно ГОСТ 2.409-74. Чертежи цилиндрических зубчатых колес должны выполняться согласно ГОСТ 2.403-75. Чертежи конических зубча-

тых колес должны выполняться согласно ГОСТ 2.405-75. Чертежи звездочек для зубчатых цепей должны выполняться согласно ГОСТ 2.425-74. Чертежи зубчатых реек должны выполняться согласно ГОСТ 2.404-75. Чертежи цилиндрических червяков и червячных колес должны выполняться согласно ГОСТ 2.406-76. Зубчатые колеса, рейки, червяки и звездочки цепных передач могут быть показаны условно согласно ГОСТ 2.402-68.

Чертежи металлических конструкций должны выполнять согласно ГОСТ 2.410-68.

Гидравлические и пневматические схемы должны выполнять согласно ГОСТ 2.704-2011. Условные обозначения гидравлических и пневматических устройств, приборов контроля должны выполняться согласно ГОСТ 2.781-96. Машины гидравлические и пневматические могут быть показаны условно согласно ГОСТ 2.782-96. Элементы вакуумных систем могут быть показаны условно согласно ГОСТ 2.796-95. Отстойники и фильтры могут быть показаны условно согласно ГОСТ 2.791-74. Чертежи теплообменных аппаратов могут выполняться упрощенно согласно ГОСТ 2.789-74.

Чертежи труб и трубопроводов должны выполняться согласно ГОСТ 2.411-72. Элементы трубопроводов могут быть обозначены условно согласно ГОСТ 2.784-96.

Прочие схемы должны выполняться согласно ГОСТ 2.701-2008.

Чертежи оптических изделий должны выполняться согласно ГОСТ 2.412-81.

Элементы кинематики могут быть показаны условно согласно ГОСТ 2.770-68.

Электрические провода, контактные соединения электрических элементов должны быть показаны условно согласно ГОСТ 2.709-89.

Документы в электронном виде должны соответствовать ГОСТ 2.051-2006, а электронные модели изделий соответствовать ГОСТ 2.052-2021.

Эксплуатационные документы авиационной техники должны выполняться согласно ГОСТ 18675-2012.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

1. Doc 9859 AN/474 Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) [Электронный ресурс]. – ИКАО, 2013. – 300 с. – ISBN 978-92-9249-334-9.
2. Александров, В. Г. Справочник по текущему и среднему ремонту авиационной техники [Текст]. – М. : Воениздат, 1975. – 368 с.
3. Александров, В. Г. Техническая эксплуатация авиационной техники [Текст]. – М. : Воениздат, 1967. – 416 с.
4. Александровская, Л. Н. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] / учебное пособие для ВУЗов / Александровская Л.Н. Круглов В.И., Кузнецов А.Г. – М. : Логос, 2003. – 736 с. – ISBN 5-94010-145-3.
5. Алексеева, Н. А. Основы расчета и конструирования деталей и механизмов летательных аппаратов [Текст] / Н. А. Алексеева, Л. А. Бонч-Осмоловский, В. В. Волгин [и др.]. – М. : Машиностроение, 1989. – 456 с.
6. Ануьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя [Текст] : в 3 т. / В. И. Ануьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - Изд. 10-е стер. - Москва : Инновационное машиностроение, 2015. Т. 1. – 927 с. Т. 2. – 959 с. Т. 3. – 927 с.
7. Арепьев А.Н. Вопросы эксплуатационной живучести авиаконструкций. [Электронный ресурс] / А. Н. Арепьев, М. С. Громов, В. С. Шапкин – М. : Воздушный транспорт, 2002. - 424 с.
8. Баженов Ю. В. Основы теории надежности машин [ЭБС Знаниум]. – НИЦ ИНФРА-М, 2019, 320 с. – ISBN 978-5-16-015377-3.
9. Бакулев, В. И. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок [Текст] / В. И. Бакулев, В. А. Голубев. – 3-е изд. – М. : МАИ-Сатурн, 2003. – 688 с.
10. Балакин, В. Л. Динамика полета самолета [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 т. / В. Л. Балакин, Ю. Н. Лазарев. – Самара : Самар. гос. аэрокосм. ун-т. им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т); Мин. обр. науки, 2011.
 Т. 1 : Расчет траекторий и летных характеристик. – 56 с.
 Т. 2 : Устойчивость и управляемость продольного движения – 48 с.
11. Баранов, Д. А. Производство и ремонт летательных аппаратов и двигателей. Часть 1. Производство авиационной техники [Электронный ресурс] : учебное

пособие / Д.А. Баранов, В.М. Самойленко. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 88 с.

Часть 2. Ремонт авиационной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Баранов, В.М. Самойленко. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 80 с. – ISBN 978-5-907081-28-4.

12. Барзилович, Е. Ю. Статистические методы оценки состояния авиационной техники [Текст] / Е. Ю. Барзилович, М. В. Савенков. – М. : Транспорт, 1987. – 239 с.

13. Беда, П. И. Дефектоскопия деталей при эксплуатации авиационной техники [Текст] : учеб. пособие / П. И. Беда, Ю. А. Глазков, С. П. Луцько и др. – М. : Воениздат, 1978. – 231 с.

14. Белолипецкий, А. Я. Самолет АН-24. Техническое описание [Текст] : учебное пособие для личного состава / в 7 т. – М. : Машиностроение, 1968.

Т 1 : Летно-технические характеристики самолета. – 76 с.

Т. 2 : Планер, бытовое оборудование, высотное и противообледенительное оборудование. – 112 с.

Т. 3 : Силовая установка. – 134 с.

Т. 4 : Шасси, управление самолетом, гидравлическая система. – 156 с.

Т. 7 : Наземное оборудование. 108 с.

15. Бехтири, В. П. Практическая аэродинамика самолета ЯК-42. [Текст] : учебное пособие. – М. : Транспорт, 1989. – 190 с.

16. Бирюк, В. В. Аэродинамика и самолетостроение [Текст] : учеб. пособие / В. В. Бирюк. – Самара, Изд-во Самарского ун-та, 2018. – 180 с.

17. Богданов, А. Д. Турбовальный двигатель ТВ3-117ВМ. Конструкция и техническое обслуживание [Текст] : учебное пособие / А. Д. Богданов, Н. П. Калинин, А. И. Кривко. – М. : Воздушный транспорт, 2000. – 392 с.

18. Бойцов, В. В. Сборка агрегатов самолета. [Текст] / В. В. Бойцов и др. – М. : Машиностроение, 1988. – 152 с.

19. Болелов, Э. А. Авиационные тренажеры [Текст] : учебное пособие / Э.А. Болелов, А.В. Прохоров, И.О. Прокофьев. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 48 с.

20. Бондарчук, И. Е. Авиационное и радиоэлектронное оборудование самолета АН-24 [Текст] : учебник / И. Е. Бондарчук, П. И. Харин. – М. : Транспорт, 1975. – 280 с.

21. Брондз, Л. Д. Технология и обеспечение ресурса самолетов [Текст]. – М. : Машиностроение, 1986. – 182 с.

22. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики / Брюханов О.Н., Коробко В.И. и др. [ЭБС Знаниум] – НИЦ ИНФРА-М, 2023, 254 с. – ISBN 978-5-

- 23. Бурцев, Б. Н.** Соосный несущий винт вертолета. Конструкция и аэродинамика. [Электронный ресурс] / технический обзор / Б. Н. Бурцев, В. П. Вагис, С. В. Селеменев. – М. : Фирма Камов, 2004. – 30 с.
- 24. Бушмарин, Л. Б.** Механические передачи вертолетов. [Текст] / Л. Б. Бушмарин, П. П. Дементьев, Г. И. Иоффе. – М. : Машиностроение, 1983. – 120 с.
- 25. Васильева, Н. В.** Экономика воздушного транспорта: Учебное пособие. /Н.В. Васильева. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. — 136 с.
- 26. Володко, А. М.** Безопасность полетов вертолетов [Текст] – М. : Транспорт, 1981. – 224 с.
- 27. Воробьев, А. З.** Сопротивление усталости элементов конструкций. [Текст] / А. З. Воробьев, Б. И. Олькин, В. Н. Стебенев. – М. : Машиностроение, 1990. – 240 с.
- 28. Воробьев, В.В.** Системы управления летательных аппаратов [Текст] : учебник для курсантов и слушателей вузов ВВС / под ред. В.В. Воробьева. – М. : Изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. – 203 с.
- 29. Воробьев, В. В.** Безопасность полетов гражданских воздушных судов [Электронный ресурс] / учебник. – М. : ИД Академии Жуковского, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-907490-17-8.
- 30. Воробьев, В. Г.** Автоматическое управление полетом самолетов [Текст] : учебник / В. Г. Воробьев, С. В. Кузнецов. – М. : Транспорт; Департамент воздуш. трансп., 1995. – 448 с.
- 31. Воробьев, В. Г.** Надежность и техническая диагностика авиационного оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Воробьев, В. Д. Константинов. – М.: Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2010. – 448 с.
- 32. Гальперин, Д. М.** Система мониторинга технического состояния самолетов [Текст] / Д. М. Гальперин. – Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2017. – 160 с.
- 33. Герасимова, Е. Д.** Техническое обслуживание зарубежных самолетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Д. Герасимова, Н. Н. Смирнов. - М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2011. – 112 с.
- 34. Гипич, Г. Н.** Риски и безопасность авиационных систем [Электронный ресурс] монография / Г. Н. Гипич, В. Г. Евдокимов, Е. А. Куклев, В. С. Шапкин. – М. : ФГУП ГосНИИ ГА : Авиатехприемка, 2013. - 225 с.
- 35. Голего, Н. Л.** Ремонт летательных аппаратов [Текст]: учебник / Н. Л. Голего, В. В. Запорожец [и др.]. – М. : Транспорт, 1984. – 422 с.
- 36. ГОСТ 27.002-2015.** Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения

[Текст] – М.: Стандартинформ, 2016.

37. Григорьев, В. П. Сборка клепанных агрегатов самолетов и вертолетов. [Текст] учебное пособие. – М. : Машиностроение, 1975. – 344 с.

38. Гуськов, Ю. П. Управление полетом самолетов [Текст] : учебник / Ю. П. Гуськов, Г. И. Загайнов. – М. : Машиностроение, 1991. – 272 с.

39. Давидов, А. О. Электрифицированные комплексы воздушных судов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.О. Давидов, С.П. Халютин, С.Ю. Лисодид. – М. : ИД Академии Жуковского, 2020. – 108 с. – ISBN 978-5-907275-77-5.

40. Далин, В. Н. Конструкция вертолетов [Текст] : учебник / В. Н. Далин, С. В. Михеев. – М. : изд-во МАИ, 2001. – 352 с.

41. Данилов, Б. Д. Безопасность полетов. [Электронный ресурс] / учебное пособие. – Самара : Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2012. — 148 с.

42. Данилов, В. А. Вертолет МИ-8 устройство и техническое обслуживание [Текст] : учебник. – М. : Альянс, 2016. – 278 с.

43. Двигатель АЛ-31Ф [Текст] : конспект по конструкции и эксплуатации двигателя АЛ-31Ф изделие 99В. – Саваслейка, 2000. – 83 с.

44. Денисов, М. И. Самолет ЯК-42 [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 т. / М. И. Денисов, Л. Г. Уланова. – Ростов н/Д : Северокавк. учеб. тренировоч. центр граждан. авиации, 2000.

Т. 1 : Самолет Як-42. – 145 с.

Т. 2 : Двигатель Д-36. Электрооборудование. – 93 с.

45. Дудник, В. В. Конструкция вертолетов [Электронный ресурс]. - Ростов н/Д : Издательский дом ИУИ АП, 2005. — 158 с.

46. Ермаков, А. Л. Динамика полета [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Ермаков, В. Г. Ципенко. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2010. – 26 с.

47. Ефимов, В. В. Конструкция и прочность самолета. Основы проектирования и обеспечение эксплуатационно-технических характеристик конструкций летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие / В.В. Ефимов, К.О. Чернигин, Г.Н. Бабенко. – М. : ИД Академии Жуковского, 2020. – 76 с. – ISBN 978-5-907275-66-9.

48. Ефимов, В. В. Конструкция и прочность самолета. Крыло [Текст] : учебное пособие / В.В. Ефимов, М.Г. Ефимова, К.О. Чернигин. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 76 с.

49. Желукевич, Р. Б. Машины и агрегаты для заправки авиаГСМ и обслуживания воздушных судов. [Электронный ресурс] / учебное пособие – Красноярск : Сиб. федерал. ун-т., 2010. — 448 с.

50. Житомирский, Г. И. Конструкция самолетов [Текст] : учебник для студентов вузов / Г.И. Житомирский – 4-е изд. переработанное. – М. : Инновационное машиностроение, 2018. – 416 с.

51. Задорожный, Я. Н. Конструкция и летная эксплуатация самолета Ан-24 [Текст] / Я. Н. Задорожный, П.Н. Мамошин. – М. : Машиностроение, 1980. – 142 с.

52. Зрелов, В. А. Отечественные газотурбинные двигатели. Основные параметры и конструктивные схемы [Текст] : Учеб. пособие для студентов вузов. – М. : Машиностроение, 2005. – 335 с. – ISBN 5-217-03254-5.

53. Зубков, Б. В. Безопасность полетов [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 т. / Б. В. Зубков, Р. В. Сакач, В. А. Костиков. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2007.

Т. 1 : Организация и управление БП. – 84 с.

Т. 2 : Обеспечение и поддержание ЛГ ВС. – 76 с.

Т. 3 : Предотвращение авиационных происшествий. – 88 с.

54. Ильинский, В. М. Системы контроля авиационных силовых установок [Текст]. – М. : Транспорт, 1981. – 87 с.

55. Иноземцев, А. А. Газотурбинные двигатели [Текст] / А. А. Иноземцев, В. Л. Сандрацкий. – Пермь : ОАО «Авиадвигатель», 2006. – 1204 с.

56. Ицкович, А. А. Основы теории надежности [Текст] : пособие по изуч. дисциплины и выполнению курсовой работы / А. А. Ицкович, И. А. Файнбург. – М. : МГТУ ГА, 2015. – 68 с.

57. Ицкович, А. А. Управление качеством. Международные и российские стандарты управления качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Ицкович, Г.Д. Файнбург, И.А. Файнбург. – М. : ИД Академии Жуковского, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-907490-10-9.

58. Ицкович, А. А. Управление качеством в организациях по ТО АТ [Электронный ресурс] / учебное пособие / Ицкович А. А.; Файнбург Г. Д.; Файнбург И. А.; Асибаков Р. И. – М. : ИД Академии Жуковского, 2022. – 76 с.

59. Казанджан, П. К. Турбовинтовые двигатели. Рабочий процесс и эксплуатационные характеристики [Текст] – М. : Воениздат, 1961. – 266 с.

60. Канаарчук, В. Е. Авиационная наземная техника. Справочник. [Текст] / В. Е. Канаарчук, Г. Н. Гелетуха, В. В. Запорожец [и др.] – М. : Транспорт, 1989. – 278 с.

61. Кеба, И. В. Авиационный газотурбинный двигатель ТВ2-117 [Текст]. – М. : Машиностроение, 1977. – 176 с.

62. Кеба, И. В. Конструкция и летная эксплуатация вертолетного двигателя ТВ2-

117А [Текст] : учебник. – Киев : Выща шк., 1990. – 230 с.

63. Кестельман, В. Н. Механизмы управления самолетом [Текст] / В. Н. Кестельман, А. В. Федоров. – М. : Машиностроение, 1987. – 187 с.

64. Киселев, М. А. Функциональные системы воздушных судов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Киселев, Ю.В. Петров. – М. : ИД Академии Жуковского, 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-907490-00-0.

65. Киселев, Ю. В. Конструкция и техническая эксплуатация двигателя Д-36 [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева, 2007. – 90 с.

66. Киселев, Ю. В. Двигатель SaM 146. Устройство основных узлов [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Киселев, Д. Ю. Киселев. – Самара, Самарский гос. аэрокосм. ун-т им. акад. С.П. Королева, 2012. – 40 с.

67. Киселев, Ю. В. Вибрационная диагностика систем и конструкций авиационной техники [Текст] : учеб. для студентов / Ю. В. Киселев, Д. Ю. Киселев, С. Н. Тиц ; "Самарский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. С. П. Королева (Нац. исслед. ун-т)". - Самара : Изд-во СГАУ, 2012. - 206 с.

68. Киселев, Ю. В. Неразрушающие методы контроля технического состояния воздушных судов [Текст] : учеб. пособие / В. Ю. Киселев, И. М. Макаровский. – Самара : Самарский нац. исслед. ун-т им. акад. С.П. Королева, 2017. – 127 с.

69. Клёмина, Л. Г. Системы самолетов, вертолетов и двигателей. [Электронный ресурс] / учебное пособие / в 5 т. / Л. Г. Клёмина, Ю. В. Петров. – М.: Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2014.

70. Козлов, А. Н. Технологические процессы авиатопливообеспечения [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Козлов, А. Н. Тимошенко. – М. : МГТУ ГА, 2017. – 72 с.

71. Комаров, А. А. Устройство и летная эксплуатация самолета Ан-26 [Текст] / А. А. Комаров, В. П. Рычка, П. Н. Мамошин. – М. : Транспорт, 1987. – 189 с.

72. Корнеев, В. М. Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов. [Электронный ресурс] / учебное пособие. – Ульяновск, Ульяновск. высш. авиац. уч-ще граждан. авиации, 2009. – 130 с.

73. Корнеев, В. М. Конструкция и эксплуатация воздушных судов для пилотов и бортинженеров. [Электронный ресурс] / учебное пособие. – Ульяновск, Ульяновск. высш. авиац. уч-ще граждан. авиации, 2006. – 152 с.

74. Корнеев, В.М. Анализ конструкции и лётной эксплуатации функциональных систем самолёта «Суперджет-100» [Текст] – «Издательские решения», 2018. – 60 с.

75. Корнеев, В.М. Самолёт А320. Анализ конструкции и лётной эксплуатации.

[Текст] – «Издательские решения», 2016. – 70 с.

76. Корнеев, В.М. Основные магистральные самолёты авиакомпаний России. Особенности конструкции и лётной эксплуатации [Текст] – «Издательские решения», 2017. – 70 с.

77. Кравченко, И. В. Силовые установки летательных аппаратов. [Текст] / учебное пособие / И. В. Кравченко, И. Л. Христофоров. – М. : изд-во МАИ, 2003. – 105 с. – ISBN 5-7035-1308-1.

78. Кузнецов, С. В. Системы и комплексы авионики: учебное пособие. / С.В. Кузнецов. – Воронеж : ООО «МИР», 2019.

79. Кузнецов, С. В. Пилотажно-навигационные комплексы: учебное пособие. / С.В. Кузнецов. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. – 80 с.

80. Кузнецов, С. П. Конкретная авиатехника. Самолет Як-42. [Текст] : учебное пособие для ВУЗов / С. П. Кузнецов. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-9303-6.

81. Лабазин, П. С. Авиационный двигатель АШ-62ИР [Текст] : учебник / П. С. Лабазин; отв. ред. Э. М. Бачулис. – М. : Транспорт, 1972. – 384 с.

82. Легенецкий, Р. Самолет Ан-2. Краткое техническое описание [Текст]. – Польша, Варшава : Конструкт. бюро Польск. нар. респ., 1975. – 242 с.

83. Лернер, М. А. Втулки несущих винтов. [Электронный ресурс] / технический обзор. – М. : ЦАГИ, 1972. – 39 с.

84. Майоров, А. В. Расследование авиационных происшествий и инцидентов [Электронный ресурс] / учебное пособие. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2003. – 160 с.

85. Мартыненко Е. В. Неразрушающий контроль авиационной техники [ЭБС Знаниум]. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 148 с. – ISBN 978-5-16-012759-0.

86. Медведев, В. Л. Безопасность полетов. [Электронный ресурс] / учебное пособие. – Красноярск : Сибирск. гос. аэрокосм. ун-т, 2002. – 180 с.

87. Межгосударственный авиационный комитет. Авиационные правила. Часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории [Текст] ; с изм. – М. : ОАО «Авиаиздат», 2009. – 276 с.

88. Межгосударственный авиационный комитет. Авиационные правила. Часть 29. Нормы летной годности винтокрылых летательных аппаратов транспортной категории [Текст] ; с изм. – М. : ОАО «Авиаиздат», 2003. – 136 с.

89. Межгосударственный авиационный комитет. Авиационные правила. Часть 33. Нормы летной годности двигателей воздушных судов [Текст] – М. : ОАО «Авиаиз-

дат», 2012. – 86 с.

90. Межгосударственный авиационный комитет. Анализ безопасности полетов самолетов с газотурбинными двигателями за 50-летний период (1957...2006 г.г.) эксплуатации в гражданской авиации СССР [Текст]. – М. : ООО «ТалерПринт!», 2007. – 24 с.

91. Министерство гражданской авиации. Самолет АН-24. Иллюстрированный каталог деталей [Текст] / в 7 т. – Ростов н/Д : ЗАО АНТЦ «Технолог», 2001.

Т. 1 : Книга 1. Фюзеляж, крыло, оперение. – 627 с. Т. 2 : Книга 2. Система кондиционирования воздуха, противообледенительная система, кислородное оборудование. – 367 с. Т. 3 : Книга 3. Силовая установка. – 850 с. Т. 4 : Книга 4. Шасси, управление, гидравлическая система. – 1048 с. Т. 6 : Книга 6. Бытовое оборудование, система водоснабжения и канализации. – 490 с. Т. 7 : Книга 7. Средства наземного обслуживания. – 302 с.

92. Министерство гражданской авиации. Нормы времени на техническое обслуживание самолетов АН-24, АН-26 и АН-30 [Текст]. – М. : МГА, 1988. – 16 с.

93. Министерство гражданской авиации. Самолет АН-24. Инструкция по технической эксплуатации [Текст] / в 3 т. – Ростов н/Д : ЗАО АНТЦ «Технолог», 2001.

Т. 2 : Планер, бытовое оборудование, высотное оборудование и противообледенительная система. – 154 с. Т. 3 : Силовая установка, шасси, гидравлическая система и управление полетом. – 394 с. Т. 5 : Наземное оборудование. – 152 с.

94. Министерство транспорта Российской Федерации. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России (НТЭ-РАТ ГА-93) [Текст]. – М. : Департамент воздушного транспорта, 1994. – 340 с.

95. Министерство транспорта Российской Федерации. Федеральная служба по надзору в сфере транспорта. Альбом карт смазки узлов самолета АН-24, АН-24Т(ПТ), АН-26, АН-30. [Текст]. – Ростов н/Д : ЗАО АНТЦ «Технолог», 2004. – 140 с.

96. Министерство транспорта Российской Федерации. Федеральная служба по надзору в сфере транспорта. Регламент технического обслуживания самолетов АН-24, АН-26, АН-30 всех модификаций. [Текст] / в 3 т. – Ростов н/Д : ЗАО АНТЦ «Технолог», 2005.

Т. 1 : Планер, силовая установка, системы самолета, авиационное и радиоэлектронное оборудование. Оперативное техническое обслуживание. – 118 с.

Т. 2 : Планер, силовая установка и системы самолета. Периодическое техническое обслуживание. – 218 с.

Т. 3 : Авиационное и радиоэлектронное оборудование. Периодическое техническое обслуживание. – 143 с.

97. Назаров, Д. В. Аэродинамика летательного аппарата вблизи земли [Текст] :

учеб. пособие / Д. В. Назаров. – Самара : Самарский нац. исслед. ун-т им. акад. С.П. Королева, 2019. – 120 с.

98. Несоленов, Г. Ф. Система авиационной безопасности. [Текст] : учебник для вузов / Г. Ф. Несоленов, Б. А. Титов. – Самара : Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2011. – 256 с.

99. Новожилов, Г. В. Безопасность полета самолета. Концепция и технология. [Текст] / учебник / Г. В. Новожилов, М.С. Неймарк, Л. Г. Цесарский. – М. : Машиностроение, 2003. – 144 с.

100. Овчаров, В. Е. Человеческий фактор в авиационных происшествиях. [Текст]. – М. : Полиграф, 2005. - 78 с.

101. Опытное конструкторское бюро им. А.С. Яковлева. Самолет ЯК-42. Руководство по технической эксплуатации. [Текст] / в 16 т. / с изм. и доп. – М. : ОКБ им. А.С. Яковлева, 1983. Т. 1 : Разделы 5-10. – 436 с. Т. 2 : Разделы 12, 20, 425. – 628 с. Т. 3 : Раздел 21. – 660 с. Т. 9 : Раздел 27. – 716 с. Т. 10 : Разделы 28, 71, 72, 75, 76. – 566 с. Т. 11 : Разделы 29, 30. – 774 с. Т. 12 : Раздел 32. – 448 с. Т. 13 : Раздел 49. – 376 с. Т. 14 : Разделы 52, 53, 54. – 450 с. Т. 15 : Разделы 55, 56, 57. – 786 с. Т. 16 : Разделы 73, 77, 79, 80. – 426 с.

102. Опытное конструкторское бюро им. А.С. Яковлева. Самолет ЯК-42. Руководство по летной эксплуатации. [Текст] / в 2 т. / с изм. и доп. – М. : ОКБ им. А.С. Яковлева, 1983.

Т. 1 : Общие сведения. Ограничения. Действия при возникновении особых случаев в полете. Подготовка к выполнению полета. Летные характеристики. – 843 с.

Т. 2 : Эксплуатация систем и оборудования. Отказы и неисправности систем и оборудования в полете. Приложения. – 988 с.

103. Орлов, К. Я. Ремонт самолетов и вертолетов [Текст] : учебник / К. Я. Орлов, В. А. Пархимович. – М. : Транспорт, 1986. – 295 с.

104. Орлов, М. Ю. Авиационные двигатели внутреннего сгорания [Текст] : монография / М. Ю. Орлов, А. А. Горшаков, С. С. Корнеев, В. В. Урлапкин. – Самара : Издательство Самарского университета, 2023. – 236 с. - ISBN 978-5-7883-1943-8.

105. Осташин, В. Д. Сборник стандартных крепёжных изделий – болтов, винтов, заклепок, гаек и шайб основного производства [Текст] : справочник. – Ульяновск : ЗАО «Авиастар-СП», 2004. – 23 с.

106. Остроухов, С. П. Аэродинамика воздушных винтов и винтокольцевых движителей [Текст] : монография / С. П. Остроухов. – М. : Физматлит, 2014. – 328 с.

107. Пивоваров, В. А. Диагностика повреждаемости авиационных конструкций

[Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Пивоваров, С. Г. Хрустиков, В. А. Коротков. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2008. – 74 с.

108.Писаренко, В. Н. Техническое обслуживание воздушных судов как система поддержания летной годности гражданской авиационной техники [Текст] / В. Н. Писаренко. – Самара : Изд-во Самарского науч. центра Российской акад. наук, 2017. – 170 с.

109.Погосян, М. А. Проектирование самолетов [Текст] : учебник для ВУЗов / М. А. Погосян, Н. К. Лисейцев, Д. Ю. Стрелец и др. – 5-е изд. – М. : Инновационное машиностроение, 2018. – 863 с. – ISBN 978-5-6040281-5-5.

110.Показеев, В. П. Техническое обслуживание гидросистемы самолета ЯК-42 [Текст] : учебное пособие. – Самара : Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева, 2004. – 58 с.

111.Попов, Б. Н. Цифровые устройства систем приводов летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие. – М. : изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008. – 124 с. – ISBN 978-5-7035-1945-5.

112.Радченко, И. В. Самолет Ан-2 [Текст] / И. В. Радченко, В. П. Крамчанинов, В. П. Дубринский. – 2-е изд. – М. : Транспорт, 1969. – 440 с.

113.Ривин, Г. Л. Ремонт конструкций из полимерных композиционных материалов летательных аппаратов. [Текст] / учеб. пособие. – Ульяновск, Ульяновск. гос. техн. ун-т, 2000. – 75 с.

114.Рыбалкина, А. Л. Человеческий фактор и психология безопасности [Текст] : учебное пособие / А.Л. Рыбалкина. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 84 с.

115.Рыбалкина, А. Л. Человеческий фактор и психология безопасности. Человеческий фактор в транспортной безопасности: учебное пособие. /А.Л. Рыбалкина, Ю.А. Ташаев. — Воронеж: ООО «МИР», 2019.

116.Сакач, Р. В. Безопасность полетов [Текст] : учебник / Р. В. Сакач, Б. В. Зубков, М. Ф. Давиденко. – М. : Транспорт, 1989. – 239 с.

117.Самолет Sukhoi RRJ-95. Руководство по технической эксплуатации [Текст] : в 52 т. – ЗАО «ГСС», 2011.

Т. 1 : Раздел 00 Введение. – 30 с. Т. 4 : Раздел 07 Установка на подъемники. – 40 с. Т. 5 : Раздел 08 Нивелировка и взвешивание. – 50 с. Т. 6 : Раздел 09 Буксировка и руление. – 30 с. Т. 7: Раздел 10 Стоянка, швартовка, хранение и возврат в эксплуатацию. – 112 с. Т. 9 : Раздел 12 Обслуживание. – 584 с. Т. 10 : Раздел 17 Плановые / внеплановые проверки технического состояния. – 778 с. Т. 11 : Раздел 20 Стандартизованные технологические процессы. – 166 с. Т. 12 : Раздел 21 Система кондиционирования воздуха. – 664 с. Т. 16 : Раздел 25 Бытовое и аварийно-спасательное оборудование. – 1236 с. Т. 17 : Раз-

дел 26 Пожарное оборудование. – 396 с. Т. 18 : Раздел 27 Система управления самолетом. – 1230 с. Т. 19 : Топливная система. – 598 с. Т. 20 : Гидравлическая система. – 1252 с. Т. 21 : Раздел 30 Противообледенительная система. – 342 с. Т. 23 : Раздел 32 Шасси. – 1474 с. Т. 27 : Раздел 36 Пневматическая система. – 342 с. Т. 28 : Раздел 38 Система водоснабжения и удаления отбросов. – 530 с. Т. 30 : Раздел 45 Бортовая система технического обслуживания. – 426 с. Т. 32 : Раздел 47 Система нейтрального газа. – 170 с. Т. 33 : Раздел 49 Бортовая вспомогательная силовая установка. – 616 с. Т. 34...Т. 41 : Разделы 50...57 Планер. Т. 42...Т. 52 : Двигатель.

118.Самуленков, Ю. И. Основы поддержания летной годности воздушных судов: учебное пособие. / Ю.И. Самуленков, С.Н. Яблонский, Н.Н. Босых. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. – 80 с.

119.Самуленков, Ю. И. Основы технической эксплуатации авиационной техники: учебное пособие. / Ю.И. Самуленков, С.Н. Яблонский, Н.Н. Босых. — Воронеж: ООО «МИР», 2019.

120.Смирнов, Н. Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию [Текст] : учебник / Н. Н. Смирнов, А. А. Ицкович. – М. : Транспорт, 1987. – 272 с.

121.Смирнов, Н. Н. Основы поддержания летной годности воздушных судов [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Смирнов, Ю. М. Чинючин. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2012. – 100 с.

122.Смирнов, Н . Н. Современные проблемы технической эксплуатации воздушных судов [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Смирнов, Ю. М. Чинючин. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2007. – 83 с.

123.Смирнов, Н. Н. Техническая эксплуатация летательных аппаратов [Текст] : учебник. – М. : Транспорт, 1990. – 416 с.

124.Смирнов, Н. Н. Эксплуатационная технологичность транспортных самолетов [Текст] / Н. Н. Смирнов, И. К. Мулкиджанов. – М.: Транспорт, 1972. – 208 с.

125.Степаненко, А. С. Хэндлинг на авиатранспорте [Электронный ресурс] / учебное пособие. – М. : ИД Академии Жуковского, 2022. – 60 с.

126.Степаненко, А. С. Авиатранспортный менеджмент: Учебное пособие. /А.С. Степаненко. — Воронеж: ООО «МИР», 2019. — 88 с.

127.Сулаев, С. А. Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Сулаев. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 60 с.

128.Сулаев, С. А. Основы аэропортовой деятельности и обеспечение полетов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Сулаев. – М. : ИД Академии Жуковского, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-907490-15-4.

129.Сухоруков, А.И. Системы менеджмента качества авиапредприятий [Электронный ресурс] / учебное пособие / Сухоруков А.И., Богданова Е.Н. – М. : ИД Академии Жуковского, 2022. – 64 с.

130.Тарасов, Ю. Л. Прочность конструкций самолетов. [Электронный ресурс] / учебное пособие. – Самара : Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2012. — 297 с.

131.Тарасова, С.С. Теория вероятностей в задачах авиационно-космической техники [Текст] : учебное пособие / С. С. Тарасова. - Москва : МАКС Пресс, 2018. – 101 с.

132.Тихонова, А. А. Структурно-алгоритмическое моделирование деятельности специалистов по обслуживанию и эксплуатации воздушных судов [Текст] : учеб. пособие / А. А. Тихонова. – Самара : Изд-во Самарского ун-та, 2016. – 52 с.

133.Тиц, С. Н. Контроль наличия повреждений авиационных конструкций из композиционных материалов с помощью вейвлет-анализа. [Текст] / учебное пособие / С. Н. Тиц, Ю. В. Киселев. – Самара : Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2010. – 28 с.

134.Тиц, С. Н. Человеческий фактор. [Текст] / учебное пособие. – Самара : Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. – 64 с.

135.Трифонов, М.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Трифонов, Н.Н. Босых, Ю.И. Самуленков. – М. : ИД Академии Жуковского, 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-907490-05-5.

136.Трунов, О. К. Безопасность взлета в условиях обледенения. [Электронный ресурс] / брошюра. – М. : Авиац. сертификац. центр, 1995. - 70 с.

137. Федеральная служба воздушного транспорта. Самолет АН-24. Каталог схем поиска и устранения отказов и неисправностей [Текст]. – Ростов н/Д, ЗАО АНТЦ «Технолог», 2000. – 225 с.

138. Федеральная служба воздушного транспорта. Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслуживание гражданских воздушных судов, требованиям Федеральных авиационных правил [Текст] : приказ Минтранса России от 25.09.2015 N 285. – 20 с.

139. Федеральное агентство воздушного транспорта. Федеральные авиационные правила. Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации [Текст] : утв. приказом М-ва трансп. Рос. Федерации 31.07.09 N 128. – 94 с.

140. Федеральное агентство воздушного транспорта. Федеральные авиационные правила. Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации [Текст] : утв. приказом М-ва трансп. Рос. Федерации 12.09.08 N 147. – 78 с.

141. Хазанов, И. И. Эксплуатационная надежность авиационных колес [Текст] / И. И. Хазанов, Р. В. Сакач, Я. Н. Пейко [и др.]. – М.: Транспорт, 1974. – 224 с.

142. Чекрыжев, Н.В. Основы технического обслуживания воздушных судов [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Чекрыжев. – Самара : Самарский государственный аэрокосмический университет им. С.П. Королёва, 2015. – 84 с.

143. Черненко, Ж. С. Самолет Ан-24: Конструкция и эксплуатация [Текст] / Ж. С. Черненко, Г. С. Лагосюк, Б. И. Горовой. – 3-е изд. – М. : Транспорт, 1978. – 315 с.

144. Чинючин, Ю. М. Методология и современные научные проблемы технической эксплуатации летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 т. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 1999.

Т. 1 : Часть 1. – 64 с.

145. Чинючин, Ю. М. Нормативная база технической эксплуатации и поддержания летной годности воздушных судов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Чинючин, С. В. Далецкий, В. В. Маклаков. - М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2015. – 80 с.

146. Чинючин, Ю. М. Основы технической эксплуатации и ремонта авиационной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 т. / Ю. М. Чинючин, И. Ф. Полякова. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2004.

Т. 1 : Часть I. – 82 с.

Т. 2 : Часть II. – 74 с.

147. Чинючин, Ю. М. Современные проблемы технической эксплуатации воздушных судов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Чинючин, Н. Н. Смирнов. – М. : Моск. гос. техн. ун-т граждан. авиации, 2008. – 96 с.

148. Чинючин, Ю. М. Основы поддержания летной годности воздушных судов. Управление процессами обеспечения и поддержания летной годности воздушных судов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Чинючин, Н.Н. Босых, М.Ю. Трифонов. – М. : ИД Академии Жуковского, 2021. – 96 с. – ISBN 978-5-907490-06-2.

149. Чичков, Б. А. Диски авиационных ГТД: конструкция, прочность, эксплуатация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Чичков. – М. : ИД Академии Жуковского, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-907275-56-0.

150. Чичков, Б. А. Рабочие лопатки авиационных ГТД: конструкция, прочность, эксплуатация [Электронный ресурс] : учебное пособие. – М : МГТУ ГА, 2017. – 80с. – ISBN 978-5-903865-29-1.

151. Чичков, Б. А. Параметрическая диагностика авиационных двигателей [Текст] : учебное пособие / Б.А. Чичков. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 84 с.

152. Шумилов, И.С. Системы управления рулями самолётов [Текст] : учеб. пособие / И. С. Шумилов. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 469 с.

Периодические издания:

1. АвиаСоюз : международный авиационно-космический журнал / издатель: ООО "Авиасоюз". - Москва : Авиасоюз, 2004-. - 28 см.

2. Авиационные двигатели : научно-технический журнал / учредитель и издатель: Федеральное автономное учреждение "Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова". - Москва : ЦИАМ им. П.И. Баранова, 2018-. - 30 см.; ISSN 2658-6061.

3. Взлёт : национальный аэрокосмический журнал / учредитель и главный редактор: Андрей Фомин. - Москва : Аэромедиа, 2007-. - 29 см.; ISSN 1819-1754.

4. Гражданская авиация : популярный авиационный журнал / учредитель и изда-тель: ООО "Перспектива". - Москва : Гражданская авиация, 1931-1941, 1955-. - 29 см.; ISSN 0017-3606.

5. Крылья Родины : ежемесячный национальный авиационный журнал / учреди-тель: ООО "Редакция журнала "Крылья Родины". – М. : Редакция журнала, 1950-. - 29 см.; ISSN 0130-2701.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Требования ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.01

Техник (базовый уровень обучения) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 1) Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- 2) Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- 3) Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- 4) Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- 5) Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- 6) Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- 7) Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.
- 8) Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- 9) Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник (базовый уровень обучения) должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- 1) Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов

тов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации;

2) Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем;

3) Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания;

4) Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению;

5) Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники;

6) Организовывать работу коллектива исполнителей в процессе технической эксплуатации, обслуживании и ремонта летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем;

7) Осуществлять планирование и организацию производственных работ в стандартных ситуациях;

8) Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем;

9) Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ;

10) Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке;

11) Осуществлять подготовку самолетов и вертолетов всех классов к эксплуатации;

12) Выполнять слесарные, клепальные и другие работы по текущему ремонту летательных аппаратов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - Показатели качества дипломной работы

1	Актуальность темы и содержание работы
2	Научно-технический уровень полученных результатов (специальные показатели)
3	Использование в работе фундаментальных научных дисциплин, математических моделей
4	Применение в работе современных информационных технологий (использование источников информации, Интернет, применение компьютерной техники)
5	Объем выполненных исследований
6	Экономическая целесообразность рекомендаций работы
7	Завершенность исследования, практическая ценность исследования, возможность практического использования полученных результатов, рекомендаций
8	Качество пояснительной записки (стиль, грамотность, оформление)
9	Качество оформления графического материала, соответствие действующим ГОСТам
10	Владение, знание выпускником защищаемой работы
11	Умение защищать свою точку зрения

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Образец оформления титульного листа пояснительной записки

**ТРОИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

Специальность 25.02.01
«Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»

Цикловая комиссия

«Конструкции и технической эксплуатации летательных аппаратов» (*«Теории, конструкций и технического обслуживания двигателей»*)

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА АН-24 В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Выполнил
курсант 411 учебной группы очной формы обучения
Фамилия Имя Отчество подпись
« 28 » мая 2023 года

Руководитель Фамилия И.О. подпись
дипломной работы 30 » мая 2023 года

Председатель Фамилия И.О. подпись
циклической комиссии « 5 » июня 2023 года

«Допускается к защите» Фамилия И.О. подпись
Заместитель директора « 8 » июня 2023 года
по учебной работе

Дата защиты « 22 » июня 2023 года

Оценка

Троицк

2023

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 - Образец задания на дипломную работу

Троицкий авиационный технический колледж - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
В.А Хомуткова
" " 2023 г.

ЗАДАНИЕ на выполнение дипломной работы

Курсант Иванов Иван Иванович

Группа 411

Специальность Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Тема работы Анализ конструкции топливной системы самолёта Boeing 737NG

утверждена приказом директора колледжа № 100/КС от "10" ноября 2023 г.

Сроки сдачи курсантом законченной работы "1" июня 2024 г.

1 Исходные данные к работе Aircraft Maintenance Manual самолета Boeing 737NG раздел 28 «Fuel», System Schematic Manual самолёта Boeing 737NG раздел 28, Task Cards раздел 28, Техническое описание и руководство по эксплуатации самолётов ЯК-42 и АН-24 раздел 28 «Топливная система».

2 Перечень вопросов, подлежащих разработке Конструкция топливной системы самолёта Boeing 737NG. Анализ технического совершенства топливной системы самолёта Boeing 737NG в сравнении с системами самолётов АН-24 и ЯК-42 с точки зрения надёжности, удобства эксплуатации, конструктивного совершенства, ремонтопригодности, пожароопасности.

3 Перечень приложений, схем, плакатов Сборочный чертёж подкачивающего топливного насоса центрального бака самолёта B737NG. Сборочный чертёж перекрывного пожарного крана самолёта B737NG. Схема топливной системы самолёта B737NG

Календарный график:

Этапы работы	Характер работы	Руководитель	Срок выполнения	Подпись, дата	
				Задание выдал	Задание принял
I	Выбор и уточнение темы	Фамилия И.О. руководителя	01.11.2023	подпись	подпись
II	Составление развернутого плана	Фамилия И.О. руководителя	25.12.2023	подпись	подпись
III	Представление аналитической части	Фамилия И.О. руководителя	30.01.2024	подпись	подпись
IV	Представление основной части	Фамилия И.О. руководителя	20.03.2024	подпись	подпись
V	Представление специальной части	Фамилия И.О. руководителя	15.04.2024	подпись	подпись
VI	Представление графической части	Фамилия И.О. руководителя	15.05.2024	подпись	подпись
VII	Предоставление окончательного варианта	Фамилия И.О. руководителя	25.05.2024	подпись	подпись

Задание принял к исполнению

подпись курсанта
« 10 » ноября 2023 г.

Руководитель дипломной работы

подпись руководителя
« 10 » ноября 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

подпись председателя ЦК
« 10 » ноября 2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 - Образец оформления основной надписи первого листа пояснительной записки

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - Образец оформления последующих листов пояснительной записки

12 ПТ	3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
	<p>В данном разделе методических указаний содержатся основные требования и положения по выполнению общей, специальной и экономической частей - обязательных разделов дипломной работы (дипломного проекта). Данные требования и положения являются едиными для всех цикловых комиссий, ведущих дипломное проектирование по специальности 162105 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.</p>
	<p>Подробные рекомендации по выполнению частей ВКР, учитывающие специфику выбранных тем ВКР, изложены в учебно-методических пособиях соответствующих цикловых комиссий.</p>
	<p>ВКР обязательно должна содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Общую часть, состоящую из аналитической и основной частей; 2) Специальную часть; 3) Экономическую часть.
	<p>Одной из главных задач, требующих безусловного решения при выполнении ВКР, является обеспечение ее эксплуатационной направленности.</p>
	<p>Различные вопросы технической эксплуатации и ремонта воздушных судов в той или иной мере должны прорабатываться во всех разделах ВКР. Однако особое внимание этим вопросам уделяется в специальной части, являющейся одновременно эксплуатационным разделом.</p>
	<p>3.1 Рекомендации по выполнению аналитической части</p>
	<p>Аналитическая часть ВКР должна быть посвящена критическому техническому анализу состояния вопроса по выбранной теме, изложению материалов по назначению объекта исследования, области применения и современным требованиям, предъявляемым к нему, а также по выбору и обоснованию задач, подлежащих решению в ВКР. Аналитическая часть должна опираться на учебную литературу, общенаучные источники и информацию, полученную в период прохождения преддипломной практики.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 7 - Образец оформления спецификации

№ стр.	Наименование	Кол.	Примечание		
			Формат	Эдона	Гл.з.
			<u>Документация</u>		
A1	M.2121127.ДР.18.03 СБ	X			
			<u>Сборочные единицы</u>		
БЧ	1 M.2121127.ДР.18.03.01	1	Калорифер		
БЧ	2 M.2121127.ДР.18.03.02	2	Рукав		
БЧ	3 M.2121127.ДР.18.03.03	1	Тележка		
			<u>Детали</u>		
БЧ	4 M.2121127.ДР.18.03.04	1	Серьга		
			<u>Стандартные изделия</u>		
БЧ	5	19	Винт М10 x 1,25 x 25 ГОСТ 17475-80		
БЧ	6	19	Шайба 10 / 1 65Г ГОСТ 6402-70		
БЧ	7	19	Шайба А.10 ГОСТ 11371-78		
БЧ	8	19	Гайка А М10 x 1,25 ОСТ9064-75		
M.2121127.ДР.18.03					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.	Иванов А.А.				
Проб.	Валеев Х.М.				
Нконтр.	Обоянникова НА				
Утв.	Лактионов СМ				
<i>Аэродромный подогреватель</i>					Лит. ц
					Лист 1
					Листов
					Троицкий АТК – филиал МГТУ ГА
Копировал					
Формат A4					

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 – Образец оформления отзыва руководителя дипломной работы

Троицкий авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский государственный технический университет гражданской авиации (МГТУ ГА)

ОТЗЫВ

О работе над дипломной работой выпускника:

(Ф.И.О. выпускника)

Руководитель дипломной работы:

(должность, Ф.И.О.)

« 30 » мая 2023 г.

В первой части дипломной работы проведен анализ систем управления самолетов различного типа, в том числе элементы жесткой, гибкой и электродистанционной системы управления. Информация собрана на основе анализа имеющейся учебной литературы и интернет-ресурсов. Анализ содержательный, представлен в сжатом виде, содержит все необходимые ключевые моменты, характеризующие выпускника, как обладателя необходимого набора компетенций.

Во второй части дипломной работы представлено описание конструкции и работы систем управления рулём направления самолетов Boeing 737 NG и Sukhoi RRJ-95, основанное на техническом описании данных самолетов. Выпускник провел сравнительных анализ конструкций представленных самолетов и сделал необходимые выводы. Текст грамотно обработан, приведены иллюстрации.

Третья часть дипломной работы ориентирована на выполнение технического обслуживания и соблюдение правил охраны труда при его выполнении. Приведена информация о проверке герметичности гидроприводов рулей направления самолетов Boeing 737 NG и Sukhoi RRJ-95. Отмечено, что конструкция самолета RRJ-95 имеет больший запас надёжности, но у компании Boeing имеется больший опыт эксплуатации, позволивший упростить процедуры ТО.

Графическая часть представлена сборочным чертежом гидроцилиндра гидропривода руля направления самолета RRJ-95. На двух плакатах пред-

ставлены схемы систем управления рулями направления самолетов Boeing 737 NG и Sukhoi RRJ-95. Качество выполнения графической части соответствует требованиям.

Выпускник своевременно посещал консультации, настойчиво добивался поставленной задачи, сумел самостоятельно найти интересные источники литературы по самолетам Boeing 737 NG и Sukhoi RRJ-95.

По заданной теме проведен необходимый анализ, получены необходимые результаты и сделаны логические выводы. Тема дипломной работы раскрыта. Существенных недостатков в дипломной работе не выявлено.

Рекомендуется допустить дипломную работу к защите.

Дипломная работа заслуживает оценки «Отлично».

Подпись _____ (_____)

ПРИЛОЖЕНИЕ 9 – Пример заключения по нормоконтролю

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО НОРМОКОНТРОЛЮ Дипломной работы

тема дипломной работы

курсанта Ф.И.О. группы №
обучающегося по специальности код и наименование специальности

Элементы	Параметры	Соответствует «+» Не соответствует «-»
Наименование темы работы	<i>Соответствует теме, утвержденной приказом</i>	
Оформление титульного листа	<i>В соответствии с утвержденной формой</i>	
Размер шрифта	<i>14 пунктов</i>	
Название шрифта	<i>Times New Roman</i>	
Межстрочный интервал	<i>Полутонный</i>	
Абзацный отступ	<i>1,25 см</i>	
Поля (мм)	<i>10 мм от кромки штампа</i>	
Последовательность приведения структурных частей работы	<i>Титульный лист. Задание. Введение. Теоретическая часть. Опытно-экспериментальная часть. Заключение. Список использованных источников. Приложения. Содержание. Разделам и подразделам основной части присваиваются порядковые номера. Содержанию, введению, заключению, списку литературы и источников, приложениям порядковые номера как разделам не присваиваются.</i>	
Общий объем без приложений	<i>45-60 страниц, машинописного текста</i>	
Объем введения	<i>2-3 стр. машинописного текста</i>	
Объем заключения	<i>3-5 стр. машинописного текста</i>	
Нумерация страниц	<i>Сквозная, в нижней части листа в штампе, без точки. На титульном листе номер страниц не проставляется, но учитывается при сквозной нумерации. В задании, в рецензии и в отзыве руководителя номера страниц не проставляются и не учитываются в сквозной нумерации.</i>	
Оформление содержания	<i>Содержание включает в себя введение, заголовки всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников, приложения.</i>	
Оформление структурных частей работы	<i>Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Точка в конце наименования не ставится.</i>	
Структура основной части	<i>Разделы соответствуют по объему и структуре</i>	
Оформление таблиц	<i>Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, или, при необходимости, в приложении к документу. Таблица, имеющая общий объем не более одной страницы разбивается не может. Нумерация таблиц. Наименования таблиц.</i>	
Оформление иллюстраций, чертежей, схем	<i>Иллюстрации не могут выходить за поля страниц. Нумерация иллюстраций. Наименование иллюстраций. Выполнение чертежей, схем в соответствии с ЕСКД.</i>	
Оформление ссылок	<i>Ссылки по всему тексту должны быть однотипные. Оформление в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008</i>	

Состав списка использованных источников	<i>Не менее 15 источников. Оформление в соответствии с правилами стандарта.</i>	
Оформление приложений	<i>В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы (листа) с указанием на верху посередине страницы слова «Приложение» и его буквенного обозначения.</i>	

Замечания по дипломной работе

Элементы	Характер замечаний
Наименование темы работы	
Оформление титульного листа	
Шрифт	
Межстрочный интервал	
Абзац	
Поля	
Общий объем работы	
Объем введения	
Объем заключения	
Нумерация страниц	
Оформление содержания	
Оформление структурных частей работы	
Структура основной части	
Оформление таблиц	
Оформление иллюстраций, схем	
Оформление ссылок	
Оформление источников	
Наличие приложений	

Оценка _____

Нормоконтролер _____ подпись _____ Ф.И.О. _____

«_____» _____ 2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10 – Образец рецензии на дипломную работу

НАЗВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Заключение рецензента

Рецензент Ф.И.О. рецензента

Образование высшее, наименование ВУЗа, специальность, год окончания

Учёное звание, учёная степень (если имеется) _____

Должность название должности

О дипломной работе на тему: Тема дипломной работы

выпускника Ф.И.О. выпускника

Представленная дипломная работа соответствует заявленной теме и заданию руководителя дипломной работы.

В первой части дипломной работы рассмотрен принцип работы турбовального и турбореактивного двигателя при этом не рассмотрен достаточно подробно принцип работы именно турбины по заявленной теме. Так же в первой части рассмотрены возможные отказы и неисправности турбин ГТД. В целом первая часть частично соответствует заявленной тематике дипломной работы.

Во второй части работы рассмотрена конструкция и техническое обслуживание турбин двигателей ТВ3-117ВМ и Д-36. По тексту приведены необходимые иллюстрации. Объем и содержание второй части соответствует установленным требованиям. Возможно, следовало бы вопросы ТО двигателя Д-36 перенести в третью часть.

В третьей части работы рассмотрены процедуры неразрушающего контроля и ремонта газотурбинных двигателей. В целом третья часть только частично соответствует заявленной тематике, так как представлена информация не только о турбинах, но и об остальных узлах двигателей. Третья часть представлена анализом операций технического обслуживания, при этом нет привязки к конкретному типу двигателя. В третьей части нет необходимых поясняющих иллюстраций. Объем третьей части составляет 12 страниц, что меньше нормы 15...20 стр.

Заключение связано с содержанием дипломной работы, но почти не содержит результатов исследования, выполненного в первой, второй и третьей части дипломной работы.

Список используемой литературы состоит из 13 источников, что меньше необходимо количества в 15 единиц.

В целом пояснительная записка соответствует предъявляемым требованиям с замечаниями.

Графическая часть дипломной работы выполнена с оригинальных схем в типовой документации двигателей ТВ3-117 и Д-36. Выполнен сборочный чертеж ротора турбины высокого давления двигателя Д-36, а так же плакаты с конструкцией турбины вентилятора двигателя Д-36 и турбины компрессора двигателя ТВ3-117. В целом графическая часть соответствует предъявляемым требованиям.

Дипломная работа заслуживает оценки «Удовлетворительно».

Подпись _____ (_____
(Ф.И.О.)

ПЕЧАТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

С рецензией ознакомлен

(подпись выпускника)

Челябинск

2024