

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 02.02.2024 13:36:40

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6b40cdf1bdc60ae2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Учёного Совета  
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ  
от 27 ноября 2023 г.  
Протокол № 3

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

А.Э. Колин  
27 ноября 2023 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ГИА.02 Защита дипломного проекта (работы))**

**по программе подготовки специалистов среднего звена  
Специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**Квалификация выпускника – оператор беспилотных летательных аппаратов**

Нормативный срок обучения: очная форма - 2 года 10 мес

Уссурийск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Нормативная документация по государственной итоговой аттестации (дипломной работы)	3
2	Цель и задачи государственной итоговой аттестации (дипломной работы)	4
3	Форма, структура, объем и срок проведения государственной итоговой аттестации (дипломной работы)	4
4	Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (дипломной работы)	4
4.1	Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы	4
4.2	Оценочные средства для государственной итоговой аттестации (дипломной работы)	8
4.2.1	Тематика дипломных работ	8
5	Критерии оценивания результатов ГИА (дипломной работы)	11
6	Подготовка и защита дипломной работы	14
6.1	Общие положения	14
6.2	Структура дипломной работы	14
6.3	Требования к содержанию и объему дипломной работы	15
6.4	Процедура экспертизы дипломных работ на наличие заимствований	15
6.5	Процедура защиты дипломных работ	16
6.6	Процедура защиты дипломных работ для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	17
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19

## **1 Нормативная документация по государственной итоговой аттестации (дипломной работы)**

Программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту – ГИА) по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, разработана в соответствии с требованиями:

✓ федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

✓ федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 января 2023 г. № 2, зарегистрированного в Минюсте РФ 13.02.2023. (Регистрационный № 72345);

✓ приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

✓ приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

✓ приказа Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

✓ приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».

✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 12 мая 2023 г. № 359 "О внесении изменений в перечни профессий и специальностей среднего профессионального образования и соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования", утвержденные приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2022 г. № 336".

✓ Локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

## **2 Цель и задачи государственной итоговой аттестации (дипломной работы)**

Целью государственной итоговой аттестации (дипломной работы) является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего профессионального образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по

## **3 Форма, структура, объем и срок проведения государственной итоговой аттестации (дипломной работы)**

В соответствии с учебным планом специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, базовой подготовки объем времени на подготовку и проведение защиты дипломной работы – 4 недели.

Вид ВКР для выпускника по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем – дипломная работа.

## **4. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (дипломной работы)**

### **4.1 Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы**

Программа государственной итоговой аттестации (дипломной работы) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

ГИА предназначена для определения уровня овладения выпускниками следующих компетенций:

Таблица 1 – Общие компетенции

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Таблица 2 – Профессиональные компетенции

Вид деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	ПК 1.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.
	ПК 1.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
	ПК 1.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа.
	ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.
	ПК 1.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.
	ПК 1.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.
	ПК 1.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	ПК 2.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолет-

		ного типа.
	ПК 2.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
	ПК 2.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа.
	ПК 2.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
	ПК 2.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
	ПК 2.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.
	ПК 2.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.
Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа	ПК 3.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.2	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.
	ПК 3.3	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа.
	ПК 3.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.5	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов,

		неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.
	ПК 3.6	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.
	ПК 3.7	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.
Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.
	ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
	ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
	ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
	ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

## 4.2 Оценочные средства для государственной итоговой аттестации (дипломной работы)

### 4.2.1 Тематика дипломных работ

Тематика выпускной квалификационной работы соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей:

***Примерная тематика выпускных квалификационных работ по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем:***

1. Устройство и эксплуатация БВС в системе управления воздушным движением.
2. Применение БВС для контроля акваторий и морского судоходства.
3. Использование БВС для развития региональных и межрегиональных телекоммуникационных систем.
4. Особенности устройства и эксплуатации БВС в обеспечении геологоразведки.
5. Специфические особенности конструкции, эксплуатации БВС для мониторинга экологической обстановки.
6. Анализ устройства, применения БВС для производства картографических и геодезических работ.
7. Устройство и эксплуатация БВС для мониторинга магистральных транспортных трубопроводных систем.
8. Особенности конструкции и эксплуатации БВС для мониторинга инфраструктуры электрических энергосистем.
9. Применение БВС для контроля состояния городских тепловых сетей.
10. Анализ устройства, применения БВС для проведения лесоохранных мероприятий.
11. Специфические особенности устройства и эксплуатации внутрипроизводственных БВС при производстве инвентаризационных и складских работ.
12. Особенности конструкции, летной эксплуатации логистических БВС для коммерческих воздушных перевозок.
13. Специфика устройства и применения БВС в системе обслуживания транспортной инфраструктуры.
14. Анализ устройства, эксплуатации БВС в агропромышленном комплексе.
15. Особенности применения БВС при осуществлении аварийно-спасательных работ.
16. Основные пути совершенствования защиты линии управления и контроля БВС.
17. Специфические особенности применения на БВС гиросtabilизированной многофункциональной оптико-электронной аппаратуры для круглосуточного гражданского наблюдения.
18. Особенности использования тепловизионных и дневных камер и подвески на БВС.
19. Опыт применения лазерных систем на гражданских БВС.
20. Анализ состава, уровня безопасности эксплуатации бортовых систем навигации.

21. Анализ состава, уровня безопасности эксплуатации систем связи БАС. Анализ основных направлений развития архитектуры инфраструктуры для БАС.
22. Устройство и эксплуатация летающих лабораторий на базе БВС самолетного типа.
23. Аппаратура контроля и сигнализации виброскорости авиационного двигателя
24. Устройство и эксплуатация многофункциональных систем технического зрения гражданских БВС.
25. Особенности устройства, эксплуатации аппаратуры передачи данных для комплекса с БАС легкого класса.
26. Анализ устройства, эксплуатации типового состава оборудования квадрокоптера.
27. Анализ подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс БВС.
28. Конструкции бортовых устройств регистрации параметров полетной информации. Применение на вертолётах МИ-8мтв, техническое обслуживание.
29. Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.
30. Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС вертолетного типа.
31. Порядок проведения послеполетного контроля БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.
32. Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС самолетного типа.
33. Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС вертолетного типа.
34. Пути оптимизации устройства СВП для БВС вертолетного типа.
35. Эргономические аспекты оптимизации рабочих мест операторов БВС.
36. Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС самолетного типа.
37. Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС вертолетного типа.
38. Анализ эффективности эксплуатации стартовых и посадочных средств БВС самолетного типа.
39. Специфические особенности устройства, эксплуатации БВС автожирного типа при выполнении авиационных работ
40. Особенности конструкции, эксплуатации беспилотных конвертопланов с поворотными роторами.

41. Сравнительный анализ эффективности эксплуатации мультикоптеров различных аэродинамических схем.
42. Анализ устройства, эксплуатации, сфер применения БВС вертолетного типа одновинтовой аэродинамической схемы с рулевым винтом.
43. Анализ устройства, эксплуатации, сфер применения БВС вертолетного типа двухвинтовой схемы с соосными и перекрещивающимися несущими винтами.
44. Специфические особенности устройства, эксплуатации БВС аэростатического типа.
45. Анализ устройства, применения, эксплуатации БВС самолетного типа с жестким крылом.
46. Анализ устройства, применения, эксплуатации БВС самолетного типа с упруго деформируемым крылом.
47. Особенности устройства, эксплуатации транспортных БВС вертикального взлета и посадки самолетного типа.
48. Анализ устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе роторно-поршневых двигателей внутреннего сгорания.
49. Сравнительный анализ устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания.
50. Специфические особенности устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе воздушно-реактивных двигателей.
51. Анализ устройства, эксплуатации электрических силовых установок для БВС.

## **5. Критерии оценивания результатов ГИА (дипломной работы)**

Шкала соотнесения оценок при оценивании результатов ГИА.

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценки	Отличительные признаки

Пороговый уровень	3	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражено 60-70% предусмотренного объема информации. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть некоторые ошибки (25-30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Нет собственной точки зрения, либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Выражения представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций.</p>
Базовый уровень	4	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражено 75-80% предусмотренного объема информации. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Умелое использование категорий и терминов в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Работа в достаточной степени структурирована и выстроена в заданной логике без нарушений общего смысла. Отражена логическая структура проблемы: постановка проблемы–аргументация–выводы.</p>
Продвинутый уровень	5	<p>Содержание ответа соответствует теме задания. В ответе отражены все вопросы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки.</p> <p>Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов</p>

		<p>дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы: постановка проблемы–аргументация–выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистических оборотах, манере изложения, по словарному запасу</p>
--	--	--

Результаты ГИА – определяются экзаменационной комиссией (далее по тексту – ГЭК) после обсуждения выступления обучающегося оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

«Отлично» выставляется за ГИА в следующем случае:

- ✓ уровень сформированности компетенций продвинутой; ответ содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- ✓ выпускник показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения по исследуемой теме, эффективному использованию ресурсов;

- ✓ легко и корректно отвечает на поставленные вопросы;

- ✓ продемонстрирован высокий уровень сформированности компетенций.

«Хорошо» выставляется за ГИА в следующем случае:

- ✓ уровень сформированности компетенций базовый; содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- ✓ выпускник показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;

- ✓ продемонстрирован продвинутой уровень сформированности компетенций;

«Удовлетворительно» выставляется за ГИА в следующем случае:

- ✓ уровень сформированности компетенций пороговый; ответ полный, но отличается поверхностным анализом, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- ✓ выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы;

✓ продемонстрирован пороговый уровень сформированности компетенций в процессе процедуры подготовки к защите ВКР.

«Неудовлетворительно» выставляется за ГИА в следующем случае:

✓ уровень сформированности компетенций ниже порогового значения (отсутствует); не прослеживается логика доклада, не содержится анализ, отсутствуют требования, изложенные в Программе государственной итоговой аттестации;

✓ выпускник затрудняется при ответах на вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки;

✓ продемонстрирован пороговый уровень сформированности компетенций.

Результаты ГИА объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Баллы за выполнение заданий государственного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации. Осуществляется перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется государственной экзаменационной комиссией с обязательным участием главного эксперта.

#### **Порядок перевода баллов в систему оценивания.**

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания государственного экзамена, принимается за 100%.

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00-19,99%	20,00-39,99%	40,00-69,99%	70,00-100,00

## **6 Подготовка и защита дипломной работы**

### **6.1 Общие положения**

Выпускная квалификационная работа – дипломная работа представляет собой комплексную квалификационную, учебно-исследовательскую или учебно-проектную работу. Выпускная квалификационная работа подводит итоги теоретической и практической подготовки обучающегося и характеризует его подготовленность к предстоящей профессиональной деятельности.

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы предполагает наличие у студента знаний, умений и навыков проводить самостоятельное законченное исследование на заданную тему, свидетельствующее об усвоении студентом теоретических знаний и практических навыков, позволяющих решать профессиональные задачи, соответствующие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

В процессе работы над ВКР студент должен проявить себя зрелым специалистом, умеющим решать производственные и научные задачи, владеть методом правильного анализа и синтеза всех проблем лесного хозяйства. Мобилизуя весь комплекс теоретических знаний, приобретенных за период обучения, студент должен творчески их использовать при разработке ВКР, имеющего практическое значение для животноводческих организаций или работу с научно-исследовательским характером темы.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы на заданную тему необходима обязательная конкретизация перечисленных задач, которые должен уметь решать студент, применительно к избранной теме исследования.

Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной творческой работы студента. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника, способности выполнять свои будущие обязанности на предприятии (организации).

Выпускная квалификационная работа выполняется, как правило, в соответствии с заявками предприятий (организаций) в сфере профессиональной деятельности и на базе производственных практик обучающихся.

## **6.2 Структура дипломной работы**

По структуре ВКР состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков и диаграмм.

Основные элементы ВКР:

- Титульный лист;
- Задание на выпускную квалификационную работу (дипломного проекта);
- Календарный план выполнения ВКР;
- отзыв на ВКР;
- содержание;
- введение;
- общая часть;
- расчетная часть;
- технологическая часть;
- конструкторская часть;
- экономическая часть;

- охрана труда и окружающей среды;
- заключение;
- список используемых источников
- приложение.

### **6.3 Требования к содержанию и объему дипломных работ**

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования ФГОС СПО, предъявляемые к результатам освоения образовательной программы.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать следующим общим требованиям: быть актуальной и решать поставленные задачи; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, а при необходимости с привлечением специализированных пакетов компьютерных программ; содержать убедительную аргументацию. Содержание ВКР предусматривает получение результатов, имеющих теоретическое или практическое значение.

Объем ВКР должен содержать 50 – 60 страниц машинописного текста, исключая список использованной литературы и приложения;

Объем графического и иллюстрированного материала согласовывается выпускником с руководителем работы.

### **6.4. Процедура экспертизы дипломных работ на наличие заимствований**

Тексты дипломной работы проверяются на объем заимствования.

Цель проверки дипломной работы на объем заимствования – повышение уровня самостоятельности обучающихся, в процессе подготовки к защите дипломной работы, мотивация научной и творческой активности обучающихся, а также контроль качества ВКР.

Процедура проверки дипломной работы на объем заимствования регулируется Положением о порядке проверки на объем заимствования в выпускных квалификационных работах (дипломных работ).

При предоставлении дипломной работы обучающимся заполняется и подписывается заявление по установленной форме, которым подтверждается факт отсутствия в данной работе заимствований из печатных и электронных источников третьих лиц, не подкрепленных соответствующими ссылками, и информированность обучающегося о возможных санкциях в случае обнаружения плагиата. Непредставление обучающимся заявления автоматически влечет за собой не допуск письменной работы к защите.

Результаты проверки работы с использованием программ в соответствии с заключенным договором (ами) оформляются в виде Справки о проверке на

объем заимствования и отчета о проверке (в формате pdf) и прилагаются к отзыву руководителя.

Допустимое соотношение в работе авторского и заимствованного текста без указания его авторов – не менее 50 %.

Дипломная работа предоставляется обучающимся на проверку на объем заимствования не позднее чем за 20 календарных дней до ее защиты.

При наличии в работе менее 60 процентов оригинального текста работа возвращается руководителем обучающемуся на доработку не позднее чем через 5 календарных дней со дня сдачи работы на проверку.

После доработки дипломная работа подвергается повторной проверке на объем заимствования не позднее, чем за 10 календарных дней до начала работы ГЭК.

## **6.5 Процедура защиты дипломных работ**

Дипломная работа защищается на заседании ГЭК в сроки, установленные календарным учебным графиком и приказом ректора университета. Процедура защиты публична.

Выступление с основными результатами исследования на заседании ГЭК:

– доклад по теме дипломной работы ограничен по времени (не более 10 минут), в нем следует свести до минимума общеизвестные сведения, кратко обосновать актуальность темы, сжато изложить понимание исследуемой проблемы, уделив основное внимание самостоятельно выполненным исследованиями полученным результатам, практической значимости и остановиться на конкретных выводах и предложениях, связанных с решением исследуемой проблемы, акцентируя свое выступление на личном вкладе в ее разработку;

– ответы на вопросы председателя и членов ГЭК должны быть краткие, громкие и четкие. Выпускник может отвечать на вопросы сразу (вопрос – ответ) или записать все вопросы, а потом отвечать на них в любом порядке. При ответах на вопросы можно воспользоваться своей работой;

– в заключительном слове выпускнику необходимо ответить на критические замечания, объяснить причины отмеченных недостатков ВКР. Не следует сводить заключительное слово лишь к высказыванию благодарностей за помощь в подготовке работы.

Результаты дипломной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

- доклад выпускника;
- ответы на вопросы;
- отзыв руководителя.

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии,

участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов, голос председателя государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Все решения государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколами.

#### **6.6. Процедура защиты дипломных работ для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью**

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее по тексту – лиц с ОВЗ) и лиц с инвалидностью ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для лиц с ОВЗ и инвалидностью в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся с ОВЗ и инвалидностью необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся с ОВЗ и инвалидностью техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ОВЗ и инвалидностью в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ и инвалидностью в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося с ОВЗ и инвалидностью продолжительность выступления при защите дипломной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидностью может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности выступления при защите дипломной работы не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ и инвалидностью Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении защиты дипломной работы:

а) для слепых: задания и иные материалы для защиты дипломной работы оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: задания и иные материалы для защиты ВКР оформляются увеличенным шрифтом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся; в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся с ОВЗ и инвалидностью не позднее чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при защите дипломной работы с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов Университет).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на защите дипломной работы, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности выступления при защите работы по отношению к установленной продолжительности.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Нормативные источники

1. ГОСТ 7.32–2017. СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления // Консорциум Кодекс. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157208>.

ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

2. Русол В.В. Организация использования воздушного пространства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русол В.В.— Электрон.текстовые данные. — Москва: Институт аэронавигации, 2019.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88423.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Российские беспилотники // Сайт-портал для консолидации представителей беспилотного сообщества на одном ресурсе, с целью более плотного взаимодействия внутри отрасли и формирования единого информационного поля. - Режим доступа к сайту: <https://russiandrone.ru/publications/bespilotnye-letatelnye-apparaty/>

4. Беспилотные летательные аппараты - БПЛА. Дроны. История.// профессиональное интернет сообщество, справочный портал по БПЛА. - Режим доступа к сайту: <http://avia.pro/blog/bespilotnye-letatelnye-apparaty-drony-istoriyaelektron.tekstovye.dannye>.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 136 с.

ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко В.А. [и др.]. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография.— Москва : ИНФРА-М, 2021. — 180 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16- 015841-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134555>. – Режим доступа: по подписке.

2. Семенов А.Е.: ТороAxis – Склейка карт в автоматическом режиме — ProSystems CCTV, 2008, стр. 14-18

3. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы воздушных судов : учебник / О.Н. Скрыпник. — Москва : ИНФРА-М, 2019.

4. Черный М.А, Кораблин В.И Самолетовождение, Издательство «Транспорт», 2020г.

5. Фетисов В.С., Неугодникова Л.М, Адамовский В.В., Красноперов Р.А. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние.

/ Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014. – 217 с. - ( Научное издание) - ISBN 978-5-9903144-3-6.

6. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС). ИКАО, 2015г.

7. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://army.lv/...](http://army.lv/)

ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа

1. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 191 с.

2. Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 N 658 "Об утверждении Правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации 14

3. Сборник докладов и статей по материалам II научно-практической конференции «Перспективы развития и применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами» / Коломна: 924 ГЦ БпА МО РФ, 2018. – 337 с

4. Гололобов В. Н., Ульянов В. И. Беспилотники для любознательных. - СПб.: Наука и Техника, 2018. - 256 с., илл.

5. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2018. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»).

6. НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 сентября 2014 г. N 1130-ст. Переиздание. Февраль 2020 г.

7. Вольвак, С. Ф. Гидравлика : учебное пособие / С. Ф. Вольвак. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 438 с.

8. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование).

9. Рубцов Е.А., Шикавко О.М. Радиооборудование воздушных судов и его летная эксплуатация: Учебное пособие / СПб ГУ ГА. С. - Петербург, 2018. 120 с.

10. Человеческий фактор в эксплуатации авиационной техники: монография / А.Д. Артемов, Н.Д. Лысаков, Е.Н. Лысакова. – М., 2018. – 156 с.

11. Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 02.07.2021)

12. Организация обслуживания воздушного движения: учебник для СПО / А.Д. Филин, А.Р. Бестугин, В. А. Санников; под науч. ред. Ю.Г. Шатракова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 515 с. — (Серия: Профессиональное образование)

13. Основы автоматического управления [Текст] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)" / А. В. Бычков, А. С. Савватеев, О. М. Бычкова. - Москва : Академия, 2018. - 239, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - (Профессиональное образование. Топ 50к).

ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

1. Петраш В.Я. Формирование модульного ряда программных фрагментов расчета массы и размеров беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2021. – 84с.: ил. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/207491#2>

2. Создание и обработка проекта беспилотного летательного аппарата на цифровой фотограмметрической системе PHOTOMOD: методические указания по изучению междисциплинарного курса / Е.Р. Бабеева, Н.П. Староста [Электронный ресурс] – Новосибирск: СГУГиТ, 2022. – 32 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/317549#2>