



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО
ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
С.Н. Байжуминов
«21» мая 2024 год

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

(код и наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2024 год

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества освоения
выпускниками программы подготовки
специалистов среднего звена по
специальности 25.02.08 Эксплуатация
беспилотных авиационных систем

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала для
выпускников, обучающихся по
специальности 25.02.08 Эксплуатация
беспилотных авиационных систем
Протокол №4 от «21» мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Общие положения | 5 |
| 2. Форма, объем времени и сроки проведения государственной итоговой аттестации | 7 |
| 2.1. Вид и форма государственной итоговой аттестации | 7 |
| 2.2. Объем времени на государственную итоговую аттестацию | 8 |
| 2.3. Сроки проведения ГИА..... | 8 |
| 3.Оценочные средства для государственного экзамена..... | 8 |
| 3.1. Примерные типовые задания для государственного экзамена | 8 |
| 3.2. Критерии оценивания результатов государственного экзамена | 8 |
| 4. Выбор и закрепление темы дипломного проекта (работы) | 11 |
| 5. Содержание дипломного проекта (работы)..... | 11 |
| 6. Условия организации и порядок проведения защиты дипломного проекта (работы) | 12 |
| 7. Критерии оценки за защиту дипломного проекта (работы) | 12 |
| 8.Методическое обеспечение выполнения дипломного проекта (работы)..... | 13 |
| Приложение 1 Примерные типовые задания для проведения государственного экзамена | 14 |
| Приложение 2 Примерная тематика дипломного проекта (работы) | 16 |
| Приложение 3 Список литературы, рекомендованной к использованию при выполнении дипломного проекта (работы)..... | 18 |
| Приложение 4 Примерная форма календарного плана дипломного проекта (работы) | 20 |
| Приложение 5 Примерная форма отзыва руководителя на дипломный проект (работу) курсанта..... | 21 |

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем 2026/2027 учебный год.

1. Общие положения

1.1. ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями с целью определения соответствия результатов освоения выпускниками очной формы обучения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, обеспечивающих проверку готовности выпускника к выполнению общих и профессиональных компетенций:

1. Выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|---|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06. | 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 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

2. Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

| | |
|---------|--|
| | 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 вертолетного 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 4.5. 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.
- 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.

1.2. Государственная итоговая аттестация является обязательной процедурой для выпускников очной формы обучения, завершающих освоение образовательной программы среднего профессионального образования в Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА.

1.3. К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускаются, обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме по очной форме обучения освоение образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.4. Необходимым условием допуска к ГИА является представление документов, подтверждающих освоение выпускниками общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

1.5. Программа ГИА разрабатывается выпускающей цикловой комиссией по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, обсуждается на заседании методического совета Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА.

1.6. Программа ГИА доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до начала работы Государственной экзаменационной комиссии.

2. Форма, объем времени и сроки проведения государственной итоговой аттестации

2.1. Вид и форма государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС СПО, учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)

2.2. Объем времени на государственную итоговую аттестацию

В соответствии с учебным планом, при реализации программы подготовки специалистов среднего звена очной формы обучения, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем установлен следующий объем времени:

- Государственный экзамен – 2 недели
- Защита дипломного проекта (работы) – 4 недели

2.3. Сроки проведения ГИА

В соответствии с учебным планом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и календарным графиком учебного процесса на 2026/2027 учебный год при реализации ППССЗ по очной форме обучения установлены следующие сроки проведения ГИА:

с 18.06.2027 г. по 28.06.2027 г. – государственный экзамен и защита дипломного проекта (работы).

3. Оценочные средства для государственного экзамена

Оценочные средства для государственного экзамена представлены в комплекте оценочной документации, который содержит типовые задания для обучающегося, лист для оценивания выполнения задания (для члена государственной экзаменационной комиссии),

3.1. Примерные типовые задания для государственного экзамена

Формулировка типового практического задания:

- состав операций (задач), выполняемых в ходе выполнения задания;
- исходные данные в текстовом и/или графическом виде.

Примерные типовые задания приведены в Приложении 1.

3.2. Критерии оценивания результатов государственного экзамена

Шкала соотнесения оценок при оценивании результатов государственного экзамена.

| Уровни сформированности компетенций | Критерии оценки | Отличительные признаки |
|-------------------------------------|-----------------|---|
| Пороговый уровень | 3 | 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%). 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. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная |

| | | |
|---------------------|---|--|
| | | логика. Части ответа разорваны логически, нет связей 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. Выражения представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. |
| Базовый уровень | 4 | Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражено 75-80% предусмотренного объема информации. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные ошибки. 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. Работа в достаточной степени структурирована и выстроена в заданной логике без нарушений общего смысла. Отражена логическая структура проблемы: постановка проблемы– аргументация– выводы. |
| Продвинутый уровень | 5 | Содержание ответа соответствует теме задания. В ответе отражены все вопросы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. 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 дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано 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, пословарному запасу. |

Результаты государственного экзамена определяются экзаменационной комиссией после обсуждения выступления обучающегося оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

«Отлично»:

– уровень сформированности компетенций продвинутый; 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»:

- 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 продвинутый уровень сформированности компетенций;

«Удовлетворительно»:

- 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»:

- 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».

4. Выбор и закрепление темы дипломного проекта (работы)

4.1. При выборе темы дипломного проекта (работы) по программе подготовки специалистов среднего звена необходимо ориентироваться на примерные темы дипломного проекта (работы), согласно Приложению 1, разработанные выпускающей цикловой комиссией по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Обязательное требование – соответствие тематики дипломного проекта (работы) содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

4.2. Тема дипломного проекта (работы) должна быть актуальной, соответствующей состоянию и перспективам развития деятельности в области специфики реализуемой специальности.

4.3. Обучающимся предоставляется право выбора дипломного проекта (работы). Выбор темы дипломного проекта (работы) должен быть связан с проблемами, выявленными в ходе прохождения производственной практики (преддипломной), позволяющей собрать материал для будущей работы. Тема дипломного проекта (работы) закрепляется за выпускником по его личному письменному заявлению на имя руководителя цикловой комиссии.

4.4. Выбор обучающимися тем дипломного проекта (работы) и руководителей дипломного проекта (работы) согласовываются цикловой комиссией и утверждаются приказом директора Филиала. Утверждение тематики и руководителей выпускных квалификационных работ производится не менее чем за 6 месяцев до защиты дипломного проекта (работы).

4.5. Руководитель дипломного проекта (работы) осуществляет следующий контроль над процессом исследования:

- выдает обучающемуся задание по теме дипломного проекта (работы);
- оказывает помощь в составлении календарного плана-графика на весь период выполнения дипломного проекта (работы);
- рекомендует курсанту необходимые основные законодательные нормативные правовые акты и научную, методическую литературу, справочные материалы, учебные пособия и другие источники по теме работы;
- проводит предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- стимулирует самостоятельность в работе обучающегося, следит за правильностью

4.6. Выполнение дипломного проекта (работы) осуществляется в соответствии с заданием. Задание разрабатывается руководителем дипломного проекта (работы) совместно с обучающимся, согласовывается с руководителем выпускающей цикловой комиссии и утверждается заместителем директора по учебно-воспитательной работе.

4.7. После завершения выпускником процедуры исследования в соответствии с выбранной темой дипломного проекта (работы), руководитель дипломного проекта (работы) обязательно дает письменный отзыв, в котором анализирует текущую работу обучающегося над выбранной темой, отмечает актуальность выполненной работы, ее практическую значимость; оценивают достоверность и полноту полученных результатов, а также рекомендует допустить или не допустить дипломную работу к защите.

5. Содержание дипломного проекта (работы)

5.1. Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта (работы) определяются выпускающей цикловой комиссией 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем на основании Порядка проведения ГИА выпускников по

образовательным программам СПО, утвержденного Министерства просвещения РФ 08 ноября 2021 г. № 800 и приказом Министерства просвещения РФ 05 мая 2022 г. № 311, ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, а также Методических рекомендаций по организации выполнения и защиты дипломного проекта (работы) в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (письмо Минобрнауки России от 20.07.2015 № 06-846).

5.2. Структурными элементами дипломного проекта (работы) являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение дипломного проекта (работы);
- оглавление работы;
- введение;
- основная часть, включающая обычно две или три главы, в каждой из которых выделяется, как правило, 2-3 параграфа;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- графические материалы, позволяющие уяснить суть исследуемой проблемы;

5.3. Объем дипломного проекта (работы) составляет не менее 30 листов напечатанного на принтере текста.

6. Условия организации и порядок проведения защиты дипломного проекта (работы)

6.1. Защита дипломного проекта (работы) проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

6.2. Защита дипломного проекта (работы) (продолжительность защиты до 30 минут) включает доклад студента (курсанта) (не более 7 минут) с демонстрацией презентации, заслушивание отзыва руководителя, вопросы членов комиссии, ответы студента (курсанта). Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта (работы).

6.3. Результаты ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» оформляются соответствующими протоколами заседаний ГЭК и объявляются выпускнику в день проведения ГИА.

7. Критерии оценки за защиту дипломного проекта (работы)

7.1. Оценка «**отлично**» выставляется за дипломный проект (работу), отвечающую следующим требованиям:

Работа носит исследовательский характер, раскрывается решение поставленных задач, теоретическая и практическая часть работы взаимосвязаны, присутствует глубокий анализ темы, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеет положительный отзыв руководителя дипломного проекта (работы).

При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует мультимедийные наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

7.2. Оценка «**хорошо**» выставляется за дипломный проект (работу), отвечающую следующим требованиям:

Работа носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв руководителя.

При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует мультимедийные наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.

7.3. Оценка «удовлетворительно» выставляется за дипломный проект (работу), отвечающую следующим требованиям:

Работа носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзыве руководителя дипломного проекта (работы) имеется ряд замечаний по содержанию и оформлению работы.

При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

7.4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется за следующую дипломный проект (работу) (работы):

Работа не носит исследовательский характер, не отвечает установленным требованиям, имеет компилятивный характер, основывается на устаревших источниках. В работе отсутствуют выводы, либо они носят декларативный характер. В отзыве руководителя дипломного проекта (работы) имеются критические замечания принципиального характера.

При защите дипломного проекта (работы) выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

8. Методическое обеспечение выполнения дипломного проекта (работы)

Тематика дипломного проекта (работы) должна иметь практико-ориентированный характер и соответствует содержанию ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа, ПМ. 02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа, ПМ.03 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа, ПМ.04 Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Примерные типовые задания для проведения государственного экзамена

Описание типового задания

| Наименование ПМ | Максимальный балл | Время выполнения задания |
|---|-------------------|--------------------------|
| Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа | 55 | 180 минут |
| Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов | 45 | 180 минут |

Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

Задание:

Все документы необходимо сохранить на рабочем столе в папке номер экипажа и Ф.И.О. (Сборку пусковой установки выполняют эксперты в подготовительный день С-1)

1. Для выполнения полета необходимо составить и подать документацию согласно воздушному законодательству:

Подать представление на установление местного режима (номер) для выполнения полета.

Составить (телеграмму) и подать план полета.

Соблюдать требования по охране труда и технике безопасности, а также организовать рабочее пространство при выполнении модуля.

Выполнить полет на производство авиационных работ по ведению аэросъёмки заданного района с координатами: X, Y в радиусе (R) километров. Взлет выполнить с взлетной площадки (аэродрома) с координатами X, Y.

1. Выполнить общую подготовку полётной карты с нанесением районов полётов и с нанесением запретных зон:

Наличие запретной зоны полетов ВС в районе с координатами: Первая точка X, Y.

Вторая точка X, Y. Третья точка X, Y. Четвертая точка X, Y.

Диапазон высот (Hmin-Hmax)

нанести все поворотные точки маршрута (от Исходного Пункта Маршрута до Конечного Пункта Маршрута)

проложить маршрут.

выполнить расчет маршрута (расстояния времени и курса) нанести район полетов.

точка взлета и посадки (аэродром) X, Y

точки исходных пунктов маршрута (или точка ожидания)

Зона ограничения полетов по времени с координатами X, Y в радиусе

в период времени T1-T2.

Ожидаемая метеорологическая обстановка на период полетов:

Количество баллов облаков $\frac{\text{высота верх. границы облаков}}{\text{высота нижней границы облаков}}$ видимость

Пример: $5 \frac{4500}{1000} 6$

1. Ветер метеорологический: Nградусов Ум/сек. Орнитологическая обстановка в районе полетов: простая (полеты одиночных птиц)
2. Наземная обстановка: оживленное движение автомобильного транспорта и пешеходов по проселочным и дорогам с искусственным покрытием. Движение спец техники в районе посадочной площадки согласно установленной схемы движения.
3. Сегрегированное воздушное пространство с местным режимом по предварительной заявке в (Зональный Центр Единой Системы Организации Воздушного Движения).
4. Запись в бортовой журнал: - время и место выключения Полезной Нагрузки. - время и место (координаты) включения Полезной Нагрузки. - используемый режим Полезной Нагрузки. - возможные отказы Полезной Нагрузки.

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.

Задание:

1. Техническая эксплуатация:
 - внешний осмотр Полезной Нагрузки.
 - механические повреждения, коррозия, влага, загрязнения оптики и тд.
2. Техническая эксплуатация сбора и передачи полезной информации и органов управления:
 - проверить работоспособности Полезной Нагрузки
 - проверить подключение бортового питания и значение напряжения бортовой сети (соответствуем паспортным данным Полезной Нагрузки).
 - проверка органов управления.
 - проверка информации по каналу связи
 - проверка наличия бортовых Средств Объективного Контроля и средств сбора информации.
3. Настройка Полезной Нагрузки:
 - настройка Полезной Нагрузки в зависимости от внешних условий согласно полетному заданию.
4. Осуществить контроль качества:
 - наличие информации.
 - проверка качества полученной информации согласно Тактико-технические характеристики Полезной Нагрузки.
 - собранная информация соответствует с поставленной задаче (полностью, частично не соответствует).
 - выполнить запись в бортовой журнал дату, время и место полученную информацию

Примерная тематика дипломного проекта (работы)

| № п/п | Тема дипломного проекта (работы) |
|----------|--|
| 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. |

Список литературы, рекомендованной к использованию при выполнении дипломного проекта (работы)

Нормативные источники

1.ГОСТ 7.32–2017. СИБИД. 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> (дата обращения: 09.04.22).

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-istoriya>электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 136 с.

ПМ.02 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа

1.Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. ЕвтушенкоВ.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> (дата обращения: 25.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2.СеменовА.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.ФетисовВ.С., Неугодникова Л.М, Адамовский В.В., КрасноперовР.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

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 РНОТОМОД : 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>

Примерная форма календарного плана дипломного проекта (работы)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« » 202__ год

Примерная форма календарного плана дипломного проекта (работы)

| № п.п. | Этапы выполнения дипломного проекта (работы) | Срок выполнения | Отметка о выполнении |
|--------|---|-----------------|----------------------|
| 1. | Выбор темы и выдача задания на дипломный проект (работу). Согласование сроков выполнения. | сентябрь | |
| 2. | Изучение методических указаний по выполнению дипломного проекта (работы) | сентябрь | |
| 3. | Разработка плана выполнения дипломного проекта (работы): - формулировка темы; - выбор проблемы; - составление плана исследования. | октябрь | |
| 4. | Подбор литературы. Работа с источниками. | ноябрь | |
| 5. | Введение: - определение основных методологических характеристик работы; - определение объекта и предмета исследования; - постановка целей и задач дипломного проекта (работы); | декабрь | |
| 6. | Теоретическая часть выполнения дипломного проекта (работы), гл.1 | январь | |
| 7. | Теоретическая часть выполнения дипломного проекта (работы), гл.2 | февраль | |
| 8. | Практическая часть выполнения дипломного проекта (работы), гл.3 | март | |
| 9. | Разработка слайдов по дипломному проекту (работы) | апрель | |
| 10. | Выводы и предложения | май | |
| 11. | Предварительная презентация. Предзащита дипломного проекта (работы). Окончательное оформление дипломного проекта (работы). | | |
| 12. | Предоставления дипломного проекта (работы) в готовом виде на ЦК № _____. | | |

Курсант группы № _____

_____ (Ф.И.О., подпись)

Руководитель дипломного проекта (работы):

Преподаватель _____

(Ф.И.О., подпись)

« » 20__ г.

Примерная форма отзыва руководителя на дипломный проект (работу) курсанта

Примерная форма отзыва руководителя на дипломный проект (работу) курсанта

(Ф.И.О курсанта, номер группы)

выполненную по специальности: _____

Тема дипломного проекта (работы): _____

По материалам: _____

(название организации)

Соответствие структуры и содержания теме и заданию на дипломный проект (работу):

Оценка раскрытия теоретических аспектов темы:

1. Актуальность, новизна _____

2. Организация работы студента над дипломным проектом (работы) (самостоятельность, ответственность, умение организовать свой труд и т.д.):

3. Обоснованность и практическая значимость предложений и рекомендаций, сделанных в дипломном проекте (работе);

4. Оформление дипломного проекта (работы):

5. Общее заключение по дипломному проекту (работе) и предполагаемая оценка:

Руководитель _____ (Ф.И.О., должность)
(Подпись)

Дата «_____» _____ 20____ г.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 09 января 2023 г., № 2.

Разработчики:

Выборгский филиал им. С.Ф.
Жаворонкова СПбГУ ГА
(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

К.А. Богачев
(подпись, инициалы, фамилия)

Выборгский филиал им. С.Ф.
Жаворонкова СПбГУ ГА
(место работы)

Методист
(занимаемая должность)

Е. В. Пучкова
(подпись, инициалы, фамилия)

Программа согласована:

Руководитель ППСЗ  /И. В. Ганьшина/
подпись Ф.И.О.

Директор филиала  /С.Н. Байжуминов/
подпись Ф.И.О.

