

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
среднего профессионального образования**

выпускников по специальности
25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Екатеринбург, 2024

Содержание

1. Общие сведения	3
2. Форма государственной итоговой аттестации	4
3. Объём времени и сроки проведения государственной итоговой аттестации	4
4. Государственный экзамен	4
4.1. Общие положения	4
4.2. Содержание государственного экзамена	5
4.3. Перечень вопросов для формирования заданий устного ответа	22
4.4. Примерные практические задания государственного экзамена	23
4.5. Описание критериев оценки результатов государственного экзамена	25
5. Порядок подготовки и защиты дипломного проекта	26
5.1. Выбор темы дипломной работы	26
5.2. Структура и содержание дипломной работы	28
5.3. Порядок защиты дипломной работы	31
5.4. Требования к оформлению дипломной работы	32
5.5. Защита дипломного проекта	32
6. Условия реализации программы Государственной итоговой аттестации	34
6.1. Требования к материально-техническому обеспечению	34
6.2. Информационное обеспечение реализации программы	35
7. Контроль и оценка результатов государственной итоговой аттестации	36
7.1. Результаты освоения образовательной программы	36
7.2. Защита дипломной работы	38
Приложение 1. Ведомость ознакомления с программой ГИА	44
Приложение 2. Задание на подготовку дипломной работы	45
Приложение 3. Отзыв руководителя дипломной работы	47
Приложение 4. Титульный лист дипломной работы	49

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего профессионального образования требованиям ФГОС СПО по специальности *25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*.

Программа ГИА является частью образовательной программы СПО специальности, регламентирует процедуру проведения государственной итоговой аттестации и определяет:

- форму государственной итоговой аттестации;
- объём времени и сроки проведения государственной итоговой аттестации;
- тематику государственной итоговой аттестации;
- требования к государственной итоговой аттестации;
- условия проведения государственной итоговой аттестации;
- критерии оценки государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с:

– Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023г. № 2);

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам среднего профессионального образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762);

– Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800);

– Положением о практической подготовке обучающихся (утверждено приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390);

– Профессиональным стандартом «Слесарь по ремонту авиационных двигателей» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2023 № 24н).

Нормативный срок проведения государственной итоговой аттестации выпускников составляет 6 недель, в том числе:

Выполнение дипломного проекта – 4 недели;

Защита дипломного проекта – 1 неделя;

Проведение государственного экзамена – 1 неделя.

К государственной итоговой аттестации по специальности *25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем* допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе.

Ознакомление обучающихся с программой ГИА, содержанием, методикой выполнения дипломной работы и критериями оценки результатов осуществляется за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации. Фак ознакомления обучающихся с программой ГИА фиксируется в соответствующей ведомости (Приложение 1)

2 ФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с ФГОС СПО специальности установлена форма государственной итоговой аттестации - *государственный экзамен и защита дипломной работы*.

3 ОБЪЕМ ВРЕМЕНИ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

На проведение ГИА согласно учебному плану и в соответствии с календарным учебным графиком отводится 6 недель:

Таблица 1

ГИА.01	Подготовка к государственной итоговой аттестации	144 ч (4 недели)
ГИА.02	Государственный экзамен	36 ч (1 неделя)
ГИА.03	Защита дипломного проекта (работы)	36 ч (1 неделя)

Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.

4 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

4.1 Общие положения

Государственный экзамен проводится в смешанной форме: устный ответ на вопрос и выполнение практического задания экзаменационного билета. Время проведения государственного экзамена:

- выполнение практического задания - 4 академических часа;
- подготовка и устный ответ на вопрос - 0,5 академических часа.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (предэкзаменационная консультация).

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии.

По результатам государственного аттестационного испытания в форме государственного экзамена обучающийся имеет право на апелляцию.

Государственный экзамен состоит из следующих этапов:

1. Получение студентом билета.
2. Подготовка к ответу на устный вопрос билета.
3. Ответы на вопросы
4. Выполнение практического задания
5. Оценка выполненного практического задания
6. Выставление и оглашение общей оценки за государственный экзамен

4.2 Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем включает в себя содержание междисциплинарных курсов профессиональных модулей ПМ01, ПМ02, ПМ03, ПМ.04

ПМ.01	<p>Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа. В результате изучения профессионального модуля студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа; Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; Правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; Порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа; Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете; Связь человеческого фактора с безопасностью полётов; Соответствующие правила обслуживания воздушного движения; Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии</p>	МДК 01.01. Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов	ОК 01; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.4; ПК 1.6.; ПК 1.7.
-------	--	--	--

<p>применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений;</p> <p>Порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>Нормативно-техническую документацию по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолётного типа;</p> <p>Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолётного типа;</p> <p>Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности, дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p> <p>уметь:</p> <p>Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>Управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его</p>	<p>МДК 01.02. Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов самолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов</p>	<p>ОК 01.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 1.7.</p>
--	---	--

	<p>эксплуатационных ограничений; – применять знания в области аэронавигации; Применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p> <p>Проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа;</p> <p>иметь практический опыт: Планирования, подготовки и выполнения полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>Применения основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации;</p> <p>Использования аэронавигационных карт;</p> <p>Использования аэронавигационной документации;</p> <p>Обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа;</p> <p>Проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолётного типа.</p>		
ПМ 02	<p>Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>В результате изучения профессионального модуля студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</p> <p>Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа;</p> <p>Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;</p> <p>Правила полётов, выполнения полётов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Порядок планирования полётов с учетом их видов и выполняемых задач; Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p>	МДК.02.01. Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.4.; ПК 2.6.; ПК 2.7.

	<p>Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;</p> <p>Связь человеческого фактора с безопасностью полётов;</p> <p>Соответствующие правила обслуживания воздушного движения;</p> <p>Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении;</p> <p>Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полёта явлений; Порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности;</p> <p>Нормативно-техническая документация по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;</p> <p>Назначение и основные эксплуатационно-технические характеристики, решаемые задачи дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; Правила технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Методы обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;</p> <p>Назначение, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Правила наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>Основные правила и процедуры проведению проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции</p>	<p>управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов</p> <p>МДК.02.02. Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов</p>	<p>ОК 01.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 2.6.; ПК 2.7.</p>
--	---	---	--

<p>внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>Порядок ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>уметь:</p> <p>Составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;</p> <p>Управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;</p> <p>Применять знания в области аэронавигации;</p> <p>Применять знания по обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;</p> <p>Проводить проверки исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>Планирования, подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);</p> <p>Применения основ авиационной метеорологии, получении и использовании метеорологической информации; – в использовании аэронавигационных карт;</p> <p>Использования аэронавигационной документации;</p> <p>Обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа;</p> <p>Проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>Ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов,</p>	<p>МДК.02.03. Геоинформацион- ные системы</p>	<p>ОК 01.; ОК 09.; ПК 2.2.; ПК 2.3.;</p>
---	---	--

	неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.		
--	---	--	--

<p>ПМ03</p>	<p>Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа. В результате изучения профессионального модуля студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; Получение разрешения на использование воздушного пространства; Порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов; Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов; Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; Требования эксплуатационной документации; Летно-технические характеристики; Порядок планирования полета; Порядок подготовки программы полета; Порядок проведения предполетной подготовки; Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами; Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии; Правила ведения радиосвязи;</p>	<p>МДК.03.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов</p>	<p>ПК3.1 - 3.3, ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК09</p>
-------------	--	---	--

<p>Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ; Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования; Порядок проведения послеполетных работ; Правила ведения и оформления полетной и технической документации; Порядок ведения радиосвязи; Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ; Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве; Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения. Технология выполнения авиационных работ; Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства. Требования эксплуатационной документации по техническому обслуживанию; Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы; Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения; Требования охраны труда и пожарной безопасности; Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы. Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы; Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы; Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;</p>	<p>МДК 03.02. Техническая эксплуатация беспилотных воздушных судов смешанного типа, средств обеспечения взлета и посадки, средств дистанционного управления (пилотирования) и контроля за полетами беспилотных воздушных судов</p>	<p>ПК3.4, - 3.7, ОК01, ОК02, ОК04, ОК07, ОК09</p>
---	---	---

	<p>Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;</p> <p>Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы;</p> <p>Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы;</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p> <p>уметь:</p> <p>Составлять полетное задание и план полета;</p> <p>Рассчитывать количества топлива, эксплуатационных жидкостей или заряда аккумуляторных батарей, учитывая метеорологические условия полета, предполагаемые отклонения от маршрута полета и иные условия, влияющие на полет;</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы;</p> <p>Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;</p> <p>Использовать специальное программное обеспечение;</p> <p>Оценивать техническое состояние и готовность к использованию;</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию.</p> <p>Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;</p> <p>Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета;</p> <p>Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;</p> <p>Определять пространственное положение;</p> <p>Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета;</p> <p>Выполнять послеполетные работы;</p> <p>Осуществлять дистанционный контроль параметров полета;</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <p>Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;</p> <p>Составлять полетное задание и план полета;</p> <p>Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения;</p> <p>Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов</p> <p>Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;</p> <p>Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем;</p> <p>Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в</p>		
--	--	--	--

<p>соответствии с эксплуатационной документацией;</p> <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;</p> <p>Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</p> <p>Читать сборники аэронавигационной информации;</p> <p>Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <p>Выполнять аэронавигационные расчеты;</p> <p>Составлять полетное задание и план полета;</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию;</p> <p>Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки);</p> <p>Использовать взлетные устройства (приспособления);</p> <p>Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</p> <p>Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <p>Подготовки программы полета;</p> <p>Выполнения полетного задания;</p> <p>Учета ограничения в районе выполнения полета;</p> <p>Подбора и подготовки стартово-посадочной площадки;</p> <p>Оценки метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки;</p> <p>Подготовки полетной документации;</p> <p>Проверки готовности беспилотной авиационной системы.</p> <p>Уточнения полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</p> <p>Принятия решения на взлет;</p> <p>Выполнения запуска;</p> <p>Дистанционного управления полетом и контроля параметров полета;</p> <p>Выполнения полета в соответствии с полетным заданием;</p> <p>Анализа аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания;</p>		
--	--	--

	<p>Выполнения действий при возникновении особых случаев в полете; Проведения поисковых работ в случае аварийной ситуации; Принятия решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке; Выполнения послеполетного осмотра; Ведения полетной и технической документации. Подготовки плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий; Информирования соответствующих органов ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; Осуществления взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов; Ведения радиосвязи с органами ОВД и отражения в полетной документации условий выполнения полета. Выполнения внешнего осмотра и выявления неисправностей; Проведения подготовки стартово-посадочной площадки; Контроля работоспособности систем, оборудования и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания. Проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей; Обновления программного обеспечения и калибровки с использованием цифровых технологий (при необходимости); Ведения технической документации. Изучения полетного задания, отработки порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном; Подготовки плана полета и представления его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий; Подготовки программы полета и ее загрузки в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; Подготовки полетной документации Проверки готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием; Ведения полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.</p>		
--	---	--	--

	<p>Транспортировки к месту взлета (от места посадки); Приведения в предстартовое состояние; Обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов; Проведения работы по постановке на хранение и снятию с хранения</p>		
--	---	--	--

ПМ04	<p>Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов</p> <p>В результате изучения профессионального модуля студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки.</p> <p>Требования эксплуатационной документации.</p> <p>Летно-технические характеристики полезной нагрузки.</p> <p>Порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения.</p> <p>Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования.</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования.</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности Правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования.</p> <p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации.</p> <p>Требования к ведению эксплуатационно- технической документации.</p> <p>Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения.</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p> <p>Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p>МДК.04.01.</p> <p>Конструкция и техническая эксплуатация функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации</p>	<p>ОК 09.;</p> <p>ПК 4.1.;</p> <p>ПК 4.2.;</p> <p>ПК 4.3.</p>
	<p>Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации.</p> <p>Требования к ведению эксплуатационно- технической документации.</p> <p>Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p> <p>Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения.</p> <p>Правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p> <p>Порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>	<p>МДК.04.02.</p> <p>Конструкция и техническая эксплуатация систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной</p>	<p>ОК 09.;</p> <p>ПК 4.1.;</p> <p>ПК 4.2.;</p> <p>ПК 4.3.</p>

<p>Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>уметь:</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение.</p> <p>Анализировать различные программные продукты для обработки, снятой с полезной нагрузки информации.</p> <p>Оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки.</p> <p>Рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешенного оборудования.</p> <p>Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов.</p> <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру.</p> <p>Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.</p> <p>Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение.</p> <p>Анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации.</p> <p>Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру.</p> <p>Использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p>	<p>поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза</p>	
	<p>МДК.04.03. Методы и алгоритмы обработки информации, полученной от функционального оборудования беспилотных авиационных систем, систем специализированного навесного оборудования, систем фото- и видеосъемки, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства</p>	<p>ПК 4.4.; ПК 4.5.</p>

	<p>Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p> <p>Использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>Использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>Выполнения подвеса полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием.</p> <p>Учета ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/ руководством по использованию.</p> <p>Подбора и расчёта центровки беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешенного оборудования.</p> <p>Подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Расшифровки информации, поступающей с полезной нагрузки.</p> <p>Использования в своей работе информации, снятой с полезной нагрузки.</p> <p>Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки, снятой с полезной нагрузки информации.</p> <p>Оформления технической документации с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Проведения послеполетного осмотра и устранения обнаруженных неисправностей навесного оборудования.</p> <p>Обновления программного обеспечения и калибровки навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости).</p> <p>Расчета центровки беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза.</p> <p>Подготовки программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.</p> <p>Расшифровки информации, поступающей с навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки,</p>		
--	--	--	--

<p>снятой с навесного оборудования информации.</p> <p>Ведения технической документации.</p> <p>Выполнения ведения эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием.</p> <p>Расшифровки информации, поступающей с полезной нагрузки с ведением технической документации.</p> <p>Использования в своей работе эксплуатационно-технической документации об используемой полезной нагрузке</p> <p>Использования различных цифровых платформ для ведение эксплуатационно-технической документации.</p> <p>Оформления эксплуатационно-технической документации с учетом использования полезной нагрузки.</p> <p>Проведения послеполетного осмотра и съемки, полученной с навесного оборудования информации.</p> <p>Расшифровки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.</p> <p>Ведения технической документации по регистрации полетной информации.</p> <p>Расшифровки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <p>Использования различных программных продуктов и цифровых платформ для обработки, снятой с навесного оборудования информации.</p> <p>Систематизировать полученные данные.</p> <p>Организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p>		
---	--	--

4.3 Перечень вопросов для формирования задания устного ответа

1. Какие основные документы регулируют эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа?
2. Какие требования предъявляются к сертификации беспилотных воздушных судов самолетного типа?
3. Что включает в себя техническое описание беспилотного воздушного судна?
4. Какие задачи решаются с помощью дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа?
5. Какие основные характеристики определяют функциональность дистанционно пилотируемых воздушных судов?
6. Что представляет собой станция внешнего пилота? Какие функции выполняет?
7. Какие основные правила технической эксплуатации применяются к дистанционно пилотируемым воздушным судам самолетного типа?
8. Каким образом осуществляется проверка готовности беспилотного воздушного судна к полету?
9. Какие меры безопасности предпринимаются в случае потери связи с беспилотным воздушным судном во время полета?
10. Какие методы используются для обработки данных, полученных при полетах дистанционно пилотируемых воздушных судов?
11. Какие методы используются для обработки данных, полученных при полетах дистанционно пилотируемых воздушных судов?
12. Какие виды сенсоров и датчиков могут быть установлены на беспилотных воздушных судах, и как они влияют на методы обработки данных?
13. Какой закон определяет создание подъемной силы крылом самолета? Дайте его формулировку?
14. Какие основные силы действуют на самолет в полете?
15. Дайте формулировку понятия «угол атаки»
16. Как влияет изменение центра тяжести на летные характеристики самолета?
17. Что включает в себя беспилотная авиационная система?
18. Какие существуют аэродинамические (балансировочные) схемы самолетов?
19. При помощи каких аэродинамических органов производится управление самолетом в процессе полета?
20. Какие устройства на крыле летательного аппарата предназначены для регулирования его несущих свойств?
21. Каким образом осуществляется анализ и интерпретация информации, полученной от дистанционно пилотируемых воздушных судов?
22. Какие этапы включает в себя процесс тестирования беспилотных воздушных судов?
23. Какие критерии оценки эффективности и безопасности применяются в процессе проверки беспилотных воздушных судов?
24. Каким образом обеспечивается подготовка беспилотного воздушного судна к полетам после проведения тестирования и проверки?
25. Какие основные методы управления применяются для беспилотных воздушных судов?
26. Какие системы контроля применяются для обеспечения безопасности полетов беспилотных воздушных судов?
27. Какие основные виды операций выполняются в процессе контроля за полетами беспилотных воздушных судов?

28. Какие законы и положения регулируют интеграцию беспилотных воздушных судов в воздушное пространство?
29. Дайте определение внешнего пилота
30. Перечислите основные характеристики БВС смешанного типа, влияющие на его эксплуатационные качества
31. Перечислите и опишите способы управления БВС смешанного типа
32. Перечислите и опишите основные способы взлета и посадки БВС смешанного типа.
33. Перечислите виды технического обслуживания БВС смешанного типа
34. Что входит в оснащение команды операторов БВС смешанного типа при выполнении полетного задания?
35. Что рекомендуется включать в дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга БВС смешанного типа?
36. Какие действия необходимо выполнить оператору БВС смешанного типа при нештатных ситуациях во время выполнения полетного задания?
37. Какие факторы влияют на выбор оптимальных характеристик маршрута и профиля полета БВС смешанного типа?
38. Какие факторы влияют на расстояние уверенного прохождения сигналов управления полетом?
39. Какие основные системы передачи и обработки информации используются в беспилотных воздушных судах?
40. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации электронных и цифровых систем в беспилотных воздушных судах?
41. Какие требования предъявляются к системам крепления внешних грузов на беспилотных воздушных судах?
42. Каковы основные принципы автономной навигации и управления беспилотными воздушными судами?
43. Как происходит процесс программирования маршрутов и задач для беспилотных воздушных судов?
44. Какие методы и технологии используются для дистанционного управления беспилотными воздушными судами?
45. Какие виды датчиков и систем наблюдения используются на беспилотных воздушных судах для обнаружения препятствий и сбора информации?

4.4 Примерные практические задания государственного экзамена

Практическое задание государственного экзамена предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности.

Практическое задание выполняется одновременно всеми студентами, сдающими экзамен.

Содержание практических заданий доводится до сведения студентов за шесть месяцев до проведения Государственного экзамена.

Практическое задание представлено в экзаменационном билете в виде профессиональной задачи в соответствии с содержанием профессиональных модулей.

Формулировка практического задания (приводится наименование задания для оценки результатов освоения программы СПО):

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

Примеры практического задания

№ п/п	Наименование модуля	Максимальный балл	Время на выполнение
1	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	55	120 минут
2	Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов	45	120 минут

Модуль 1. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа.

Участник выполняет одновременно две функции: оператора и техника беспилотного воздушного судна. При необходимости может передавать полномочия оператора или техника эксперту.

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

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 аэросъемки 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)

2. Зона ограничения полетов по времени с координатами X, Y в радиусе (R) в период времени T1-T2.

3. Ожидаемая метеорологическая обстановка на период полетов:

Колл. балло облаков $\frac{\text{высота верх. границы облаков}}{\text{высота ниж. границы облаков}}$ видимость

Пример: $5 \frac{4500}{1000} 6$

4. Ветер метеорологический: Нградусов Ум/сек. Орнитологическая обстановка в районе полетов: простая (полеты одиночных птиц)

5. 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.

6. Сегрегированное воздушное пространство с местным режимом по предварительной заявке в (Зональный Центр Единой Системы Организации Воздушного Движения).

7. 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.

Модуль 2. Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов

Задание модуля:

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 Тактикотехнические Характеристики Полезной Нагрузки.

- собранная информация соответствует с поставленной задаче (полностью, частично не соответствует).

- выполнить запись в бортовой журнал дату, время и место полученную информацию

4.5 Описание критериев оценки результатов государственного экзамена

Результаты любой из форм государственной итоговой аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации.

Необходимо осуществить 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.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе Таблицы 2:

Таблица 2 – перевода баллов в оценку

Оценка ГИА	«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%

Результаты победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства «Профессионалы», осваивающих образовательные программы, засчитываются в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену.

5 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

5.1 Выбор темы дипломной работы

Дипломная работа направлена на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломная работа предполагает самостоятельное, логически завершённое исследование, связанное с решением актуальной научно-практической задачи по специальности.

Тематика дипломных работ определяется Колледжем. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломной работы, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломной работы должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломной работы выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных работ, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом ректора ФБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» (далее – УГЛТУ, или Университет).

Темы дипломных работ определяются Колледжем. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломной работы, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Примерная тематика дипломных работ по специальности:

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 гиростабилизированной 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. Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.

29. Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС вертолетного типа.

30. Порядок проведения послеполетного контроля БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.

31. Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС самолетного типа.

32. Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС вертолетного типа.

33. Пути оптимизации устройства СВП для БВС вертолетного типа.

34. Эргономические аспекты оптимизации рабочих мест операторов БВС.
35. Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС самолетного типа.
36. Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС вертолетного типа.
37. Анализ эффективности эксплуатации стартовых и посадочных средств БВС самолетного типа.
38. Специфические особенности устройства, эксплуатации БВС автожирного типа при выполнении авиационных работ
39. Особенности конструкции, эксплуатации беспилотных конвертопланов с поворотными роторами.
40. Сравнительный анализ эффективности эксплуатации мультикоптеров различных аэродинамических схем.
41. Анализ устройства, эксплуатации, сфер применения БВС вертолетного типа одновинтовой аэродинамической схемы с рулевым винтом.
42. Анализ устройства, эксплуатации, сфер применения БВС вертолетного типа двухвинтовой схемы с соосными и перекрещивающимися несущими винтами.
43. Специфические особенности устройства, эксплуатации БВС аэростатического типа.
44. Анализ устройства, применения, эксплуатации БВС самолетного типа с жестким крылом.
45. Анализ устройства, применения, эксплуатации БВС самолетного типа с упруго деформируемым крылом.
46. Особенности устройства, эксплуатации транспортных БВС вертикального взлета и посадки самолетного типа.
47. Анализ устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе роторно-поршневых двигателей внутреннего сгорания.
48. Сравнительный анализ устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания.
49. Специфические особенности устройства, эксплуатации силовых установок для БВС на базе воздушно-реактивных двигателей.
50. Анализ устройства, эксплуатации электрических силовых установок для БВС.

5.2 Структура и содержание дипломной работы

Дипломная работа представляет собой комплект документов, состоящий из пояснительной записки, приложений, задания на подготовку дипломного проекта (работы) (Приложение 2), отзыва руководителя дипломного проекта (работы) (Приложение 3), доклада и презентации к докладу.

Пояснительная записки дипломных работ должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть, которая делится на разделы, включающие при необходимости подразделы, пункты и подпункты;

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;

Для обеспечения единства требований к выпускной квалификационной работе студентов устанавливаются общие требования к структуре и объему дипломной работы.

Объем пояснительной записки – не менее 40 страниц печатного текста. Пояснительная записка должна быть переплетена и подписана дипломником с указанием даты окончания работы над проектом. В пояснительной записке к дипломному проекту должна быть четко выдержана структура.

Титульный лист является первой страницей дипломного проекта (работы), служит источником информации, необходимой для обработки и поиска ВКР, и должен включать в себя:

- указание ведомственной принадлежности образовательной организации;
- полное название образовательной организации;
- отметку (подпись) заведующего отделением о допуске дипломного проекта (работы) к защите;
- наименование вида и темы дипломного проекта (работы);
- наименование и код специальности;
- фамилию, имя, отчество, группа-у и подпись выполнившего ее обучающегося;
- должность, ученую степень (при наличии), ученое звание (при наличии), фамилию, инициалы и подпись руководителя дипломного проекта (работы);
- должность, ученую степень (при наличии), ученое звание (при наличии), фамилию, инициалы и подпись нормоконтролера;
- место и год выполнения дипломного проекта (работы) (см. Приложение 4).

Аннотация составляется в кратком виде (1 страница) и должна включать в себя сведения об объеме дипломного проекта (работы), количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников, перечень ключевых слов, цели и задачи дипломной работы (проекта) и основные выводы по результату выполненного проекта (работы).

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста дипломного проекта (работы), которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Содержание должно отвечать заданию на дипломный проект (работу) и включать в себя введение, наименование всех имеющихся в работе разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых они начинаются в тексте.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемого задания, основание и исходные данные для разработки темы дипломного проекта (работы), включать в себя обоснование актуальности темы, связь с одним или несколькими профессиональными модулями.

Основную часть следует делить на разделы, подразделы, пункты и подпункты.

Все разделы, подразделы, пункты располагаются в порядке, указанном в содержании, и должны быть логически взаимосвязаны, обеспечивая последовательное развитие основных идей темы на протяжении всего дипломного проекта (работы). В конце каждого раздела делается вывод и намечается переход к следующему разделу.

Содержание разделов основной части должно точно соответствовать теме дипломного проекта и полностью его раскрывать. Разделы целесообразно завершать краткими выводами.

Первый раздел посвящен рассмотрению теоретических аспектов исследуемой темы и

служит основой для дальнейшего изложения материала. В этом разделе рассматривается сущность, содержание, организация исследуемого процесса, его составные элементы. Полученные в результате рассмотрения первой главы выводы должны раскрыть новизну работы, которая формулируется во введении. Приводимые факты и числовой материал должны быть достоверными. При написании дипломной работы собранный во время прохождения студентами производственной и преддипломной практики по исследуемой теме материал дополняется и обновляется.

Содержание и структура глав дипломного проекта могут быть изменены дипломником совместно с руководителем в соответствии с темой дипломного проекта и поставленными задачами.

Второй раздел. Практическая часть (наименование) раздела определяется тематикой дипломной работы, например, в данном разделе должно содержаться пошаговое описание процесса практических мероприятий.

Заключение должно включать в себя краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов дипломного проекта (работы), ее значимость, перспективы дальнейшего изучения проблемы. В заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности выводов, сделанных по главам.

В заключении могут быть освещены следующие моменты: в заключении кратко и логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, они должны вытекать из содержания работы и носить обобщающий характер. Из текста заключения должно быть ясно, что цель и задачи дипломного проекта полностью выполнены. Последовательность изложения выводов должна соответствовать порядку представления материалов в тексте работы. Следует также указать пути внедрения работы (если таковое имеет место), сформулировать перспективные направления развития темы диплома. Заключение представляет собой связный, четкий, компактный текст. Заключение завершается оценкой перспектив исследуемой проблемы в целом. Объем заключения занимает 2 – 3 страницы.

В Список использованных источников включаются все информационные источники, использованные обучающимся. Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Приложения призваны облегчить восприятие содержания работы и должны включать в себя вспомогательный материал, который загромождает основной текст. Каждое приложение нумеруется и содержит один информационный массив. Основная часть содержит несколько глав, каждая из которых может делиться на необходимое количество разделов.

Материалы дипломного проекта должны излагаться четко, ясно, последовательно, соблюдая логичность перехода от одной главы к другой и от одного параграфа к другому. Законченную мысль в тексте необходимо выделять в самостоятельный абзац, применяя для этого «красную строку». Следует использовать принятую научную терминологию, избегать повторений общеизвестных положений, имеющих в учебниках и учебных пособиях. Уточнять необходимо только понятия малоизвестные или противоречивые, делая ссылку на авторов, высказывающих разные мнения по одному и тому же вопросу. Особое внимание должно быть уделено языку и стилю написания пояснительной записки, свидетельствующей об общем уровне подготовки будущего специалиста, его профессиональной культуре. Стилль написания – безличный монолог, т.е. изложение, ведется от второго лица, множественного числа. Не употребляется форма первого и второго лица местоимений единственного числа.

Во всем дипломном проекте должно быть достигнуто единообразие терминов,

обозначений и условных сокращений.

Приложение содержит файлы со всеми компонентами АИС и вспомогательный материал, не включенный в основную часть пояснительной записки (таблицы, схемы, заполненные формы отчетности, инструкции, распечатки, фрагменты нормативных документов и т.д.). Указанный материал включается в приложение с целью сокращения объема основной части, страницы его не входят в подсчет общего объема работы. Конкретный состав приложений, их объем, включая иллюстрационный материал, определяются по согласованию с руководителем дипломной работы. Объем приложений не ограничивается и не учитывается при определении общего объема работы. Связь приложений с текстом осуществляется с помощью ссылок со словами «смотри», которое сокращается и заключается в круглые скобки.

Процедура защиты дипломного проекта включает доклад обучающегося (не более 7-10 минут).

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения (чертежи, схемы, таблицы, графики, диаграммы, презентация, макет и т.п.).

Перед государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК) чертежи графической части демонстрируются на форматах или с электронного носителя с использованием мультимедийного проектора.

Презентация выполняется с использованием компьютерной программы для разработки и демонстрации презентаций и должна быть не менее 10 слайдов.

Первый слайд презентации должен быть титульным листом, на котором обязательно должны быть представлены:

- название учебного заведения;
- тема дипломного проекта;
- фамилия, имя, отчество автора;
- должность и фамилия, имя, отчество руководителя дипломной работы.

Следующие слайды презентации являются содержанием, где изложена информация, соответствующая теме презентации.

5.3 Порядок защиты дипломной работы

Защита дипломного проекта, как форма ГИА, проводится с целью установления уровня подготовки обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям программы подготовки специалистов среднего звена.

К защите дипломной работы допускаются лица, завершившие полный курс обучения по одной из ОПОП СПО и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Даты, время и место проведения защиты дипломных проектов (работ) определяются расписанием итоговой (государственной итоговой) аттестации, составляемым в соответствии с календарным графиком учебного процесса и утверждаемым проректором по образованию УГЛТУ.

Защита дипломных проектов (работ) производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Процедура защиты дипломных проектов (работ) устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК. На защиту дипломных проектов (работ) отводится не более 1 академического часа на 1 обучающегося. Защита дипломных проектов (работ) включает в себя: доклад обучающегося, чтение отзыва руководителя дипломных проектов (работ), вопросы членов ГЭК, ответы обучающегося, также могут быть предусмотрены выступления

руководителя дипломных проектов (работ), если он присутствует на заседании ГЭК. На доклад обучающегося отводится не более 7-10 минут.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломного проекта (работы).

Результаты защиты дипломного проекта (работы) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК

5.4 Требования к оформлению дипломной работы

Минимальные общие требования к оформлению работы.

Пояснительная записка дипломного проекта должна быть выполнена машинописным способом с помощью компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210*297 мм) через полтора межстрочных интервала. Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги. Работа брошюруется. Размер полей составляет: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее – 15 мм, нижнее – 15 мм. Вписывать в текст отдельные слова, условные знаки допускается только черного цвета, причем плотность вписанного текста должна соответствовать плотности основного текста. Опечатки или графические неточности допускается исправлять путем применения специальных корректирующих средств с последующим внесением исправлений черным цветом. На странице не должно быть более трёх исправлений. Необходимые сноски и подстрочные примечания помещаются в нижней части соответствующей страницы и заканчиваются до границы нижнего поля.

Номера страниц проставляются в правом верхнем углу листа, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту) без точки. Размер шрифта для номера страниц (кегель) - 11. Тип шрифта - Times New Roman. Точка в номере страницы не ставится. Титульный лист и аннотация дипломной работы включаются в общую нумерацию страниц, но номер страницы на них не проставляется. Нумерация начинается с 3-ей страницы – «Содержание». Каждая новая глава и другие структурные элементы работы – введение, заключение, список литературы, приложения, кроме параграфов, входящих в состав глав, начинаются с новой страницы. Фразы, начинающиеся с «красной строки», выделяют абзацным отступом, равным 12,5 мм (5 печатных знаков) или отступ первой строки равный 1,25 см.

В тексте используется «длинное тире», его клавиатурное сочетание в MS Word — Ctrl + Alt + минус на дополнительной клавиатуре.

Используются «кавычки-елочки», для вложенных кавычек — „кавычки- лапочки»

Объем дипломного проекта включает в себя: титульный лист, оглавление, введение, основной текст, заключение, список использованных источников и литературы. Приложения в общий объем не включаются.

Первым листом работы является титульный лист, оформляемый в соответствии с прилагаемым образцом.

Подробные требования к оформлению дипломного проекта представлены в методических указаниях по выполнению выпускной квалификационной работы

5.5 Защита дипломной работы

Допуск к защите дипломной работы

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности, в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего

профессионального образования (статья 59 «Итоговая аттестация» Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 года №273 «Об образовании в Российской Федерации»). Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

Для допуска к защите дипломной работы обучающийся предоставляет подготовленную дипломную работу с отзывом руководителя дипломного проекта (работы), аннотацией, заданием на подготовку дипломного проекта (работы) заместителю директора Колледжа по учебной работе не позднее чем за 3 календарных дня до запланированной даты защиты дипломного проекта (работы). Заместитель директора Колледжа по учебной работе на основании представленных материалов и протокола заседания ПЦК по предварительной защите ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записке дипломного проекта (работы) в графе «К защите допускаю».

Руководитель дипломного проекта и консультант по экономической части дипломного проекта удостоверяют свое решение о готовности выпускника к защите дипломного проекта подписями в соответствующем разделе Задания на подготовку дипломной работы.

Защита дипломного проекта

Защита дипломного проекта проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по специальности, с участием не менее двух третей ее состава;

ГЭК формируется из числа:

- педагогических работников образовательных организаций,
- лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе: педагогических работников;
- представителей организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;
- экспертов организации, наделенной полномочиями по обеспечению прохождения ГИА в форме демонстрационного экзамена (далее - оператор) (при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена), обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее - эксперты).

Состав ГЭК утверждается приказом ректора УГЛТУ и действует в течение одного календарного года. В состав ГЭК входят председатель ГЭК, заместитель председателя ГЭК и члены ГЭК.

Требования к проведению заседанию ГЭК:

- в течение одного заседания может рассматриваться защита не более 10-12 дипломных работ;
- на защиту дипломной работы обучающемуся отводится не более 1 академического часа на 1 обучающегося. Процедура защиты дипломного проекта включает:
 - доклад обучающегося – 7-10 минут, в течение которых обучающийся кратко освещает цель, задачи и содержание дипломного проекта с обоснованием принятых решений. Доклад может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами;
 - чтение секретарем ГЭК отзыва и рецензии на выполненный дипломный проект;
 - вопросы членов комиссии и ответы обучающегося на вопросы и замечания членов комиссии по теме дипломного проекта и профилю специальности.

Защита дипломных проектов проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты государственной итоговой аттестации, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Решения государственных экзаменационных комиссий 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 председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

6 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Государственный экзамен проводится в следующих аудиториях в соответствии с этапом:

1. Подготовка и устный ответ на вопрос государственного экзамена - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория 3-30), имеющая следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся на 10 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска маркерная

2. Выполнение практического задания государственного экзамена:

- лаборатории БАС (аудитория 3-32) – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся на 5 посадочных мест (+8 посадочных мест), рабочее место преподавателя..

- мастерской БАС (аудитория 3-41) – это учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

При подготовке к защите дипломного проекта.

Реализация программы ГИА на этапе подготовки к итоговой аттестации осуществляется в учебной аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория 3-30), имеющей следующее оснащение: столы и стулья, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся на 10 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска маркерная.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется читальный зал № 2 на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

Для защиты дипломного проекта отводится специально подготовленная аудитория,

оснащенная:

- рабочим местом для членов Государственной экзаменационной комиссии;
- рабочим местом секретаря ГЭК;
- рабочим местом обучающегося;
- проектором;
- компьютером (или ноутбуком);
- проекционным экраном.

6.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Системы ориентации и наведения беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие / В. В. Лентовский, Т. Н. Князева, А. В. Герт, Л. И. Васильева. — Санкт-Петербург : БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-907054-78-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157075> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Биард, Р. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. — Москва : Техносфера, 2015. — 312 с. — ISBN 978-5-94836-393-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76159> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шалыгин, А. С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / А. С. Шалыгин, Л. Н. Лысенко, О. А. Толпегин. — Москва : Машиностроение, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-94275-668-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5807> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Шалыгин, А. С. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие / А. С. Шалыгин, И. Л. Петрова, В. А. Санников. — Санкт-Петербург : БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 126 с. — ISBN 978-5-85546-578-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Дополнительные источники:

5. Красильников, М. Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов : учебное пособие / М. Н. Красильников, Г. Г. Серебряков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 557 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2688> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. 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, 2021. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474682>.

7. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В. А. Крамарь, А. Н. Володин, Е. В. Евтушенко [и

др.]. — 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: 26.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

8. Гвоздева, В. А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

9. — DOI 10.12737/1083296. - ISBN 978-5-16-016143-3. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1083296> (дата обращения: 26.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

Справочно-нормативная литература:

10. Федеральный закон Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации».

11. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010

12. № 138.

13. Инструкция по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений, утвержденной приказом Минтранса России от 27.06.2011 № 171.

14. Федеральные авиационные правила «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации», утвержденными приказом Минтранса России от 16.01.2012 №6.

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Результаты освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее – ОК):

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.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее – ПК), соответствующими основным видам профессиональной деятельности (далее – ВД):

Таблица 3 – Профессиональные компетенции

<i>Вид деятельности</i>	<i>Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности</i>
дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p> <p>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.</p> <p>ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p> <p>ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p> <p>ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>
дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	<p>ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа.</p> <p>ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства</p>

	<p>Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.</p>
<p>дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<p>ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.</p> <p>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.</p> <p>ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p> <p>ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p> <p>ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.</p>
<p>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</p>	<p>ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.</p> <p>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.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

7.2. Защита дипломного проекта

Контроль и оценка результатов освоения основной профессиональной образовательной программы проводится на основании оценки уровня сформированности профессиональных компетенций в ходе выполнения и защиты дипломного проекта.

Порядок оценки результатов дипломной работы (проекта)

Критерии оценки дипломных проектов Для определения качества выполнения и защиты дипломных проектов предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

- соответствие темы исследования сформулированным целям и задачам;
- умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе нестандартные) с использованием передовых научных технологий;
- структура дипломной работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;
- использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей и реального опыта; апробация в среде специалистов-практиков;
- использование современных технологий, применение в работе методов исследования;
- возможность использования результатов в профессиональной практике для решения образовательных задач.

Оценка качества дипломной работы является комплексной. Государственная экзаменационная комиссия при оценке дипломного проекта обращает внимание на содержание и качество проведенного исследования (проектирования), оформление работы, содержательность ответов студентов на вопросы комиссии, оценку рецензента и отзыв руководителя.

Оценка по результатам защиты дипломного проекта определяется баллами «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (см. таблицу 4)

Таблица 4 – Критерии оценки качества выпускной квалификационной работы

№ п/п	Показатели оценки	Критерии оценки			
		5 (отлично)	4 (хорошо)	3 (удовлетворительно)	2 (не удовлетворительно)
1.	Качество доклада				
	вводная составляющая	тема дипломной работы (дипломного проекта) актуальная и актуальность обоснована, сформулированы цель, задачи, предмет и объект исследования, методы, используемые в работе;	тема дипломной работы (дипломного проекта) актуальна, имеет теоретическое обоснование;	тема дипломной работы (дипломного проекта) актуальна, но актуальность её, цели и задачи работы сформулированы нечётко;	актуальность дипломной работы (дипломного проекта) не обоснована, цель и задачи сформулированы не точно и неполно, либо их формулировка отсутствует;
	проектные решения	содержание и структура соответствует поставленным целям и задачам; полученные решения доказаны и обоснованы;	содержание работы в целом соответствует поставленной цели и задачам; полученные решения доказаны, но недостаточно обоснованы;	содержание не всегда согласовано с темой и поставленным задачам; полученные решения недостаточно доказаны и обоснованы;	содержание и тема работы плохо согласуются (не согласуются) между собой; полученные решения не доказаны и не обоснованы;
	выводы и обоснования	итоговые выводы обоснованы, чётко сформулированы, соответствуют задачам;	имеются итоговые выводы, соответствующие поставленным задачам;	выводы либо отсутствуют, либо присутствуют только формально;	выводы не соответствуют поставленным задачам (при их наличии)
	стиль и техника изложения доклада	изложение отличается логичностью, смысловой завершенностью и анализом представленного материала; уверенное владение материалом, умение отстаивать собственную точку зрения;	изложение носит преимущественно описательный характер, структура логична; достаточно уверенное владение материалом;	изложение материала носит описательный характер; неуверенное владение материалом, неумение отстаивать свою точку зрения;	работа носит преимущественно рефератный характер; проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;

№ п/п	Показатели оценки	Критерии оценки			
		5 (отлично)	4 (хорошо)	3 (удовлетворительно)	2 (не удовлетворительно)
	качество представления дипломного проекта (работы)	использован наглядный материал (чертежи, схемы, таблицы, графики, диаграммы, презентация, макет и т.п.), оригинально иллюстрирующий основные положения;	использован наглядный материал, хорошо иллюстрирующий работу;	использован наглядный материал, недостаточно иллюстрирующий работу;	наглядный материал не использован;
2.	Ответы обучающегося на вопросы	умеет чётко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы;	ответы на вопросы недостаточно аргументированы, однако допущены неточности при ответах на вопросы;	затрудняется в ответах на вопросы комиссии;	не может дать ответы на поставленные вопросы;
3.	Оценка руководителя дипломного проекта (работы)	отзыв руководителя дипломного проекта (работы) положительный;	отзыв руководителя дипломного проекта (работы) положительный, содержит небольшие замечания;	отзыв руководителя дипломного проекта (работы) положительный, содержит замечания;	отзыв руководителя дипломного проекта (работы) содержит много замечаний;
4.	Оценка рецензента дипломного проекта (работы) (при наличии)	внешняя рецензия на дипломной проект (работу) положительная.	внешняя рецензия на дипломной проект (работу) положительная, содержит небольшие замечания.	внешняя рецензия на дипломной проект (работу) положительная, содержит замечания.	внешняя рецензия на дипломной проект (работу) содержит много замечаний.

Качество доклада при защите квалификационной работы оценивается в соответствии с критериями, изложенными в таблице №2. Оценка за доклад выставляется:

«Отлично» - от 5 до 4,5 баллов;

«Хорошо» - от 4 до 3,5 баллов;

«Удовлетворительно» - от 3 до 2,5 баллов;

«Неудовлетворительно» - меньше 2,5 баллов;

Таблица 5 – Критерии оценки качества доклада

№ п/п	Наименование критерия	Отлично
1.	Соответствие содержания доклада содержанию ВКР	1 – полностью соответствует 0,5 – частично соответствует 0 – не соответствует
2.	Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	1 – структурировано, обеспечивает 0,5 – не структурировано, не обеспечивает 0 – не структурировано, не обеспечивает
3.	Соблюдение временного регламента	1 – не более 7 минут 0,5 – не более 10 минут 0 – более 10 минут
4.	Культура выступления	1 – свободное и четкое изложение материала с использованием доклада и презентации 0,5 – нечеткое, запутанное изложение материала с использованием доклада и презентации 0 – доклад и/или презентация отсутствует – нечеткое, запутанное изложение материала без доклада и/или презентации
5.	Качество презентационного материала	1 – презентационный материал подготовлен хорошо, и докладчик прекрасно в нем ориентируется 0,5 – презентационный материал хорошо оформлен, но есть неточности и/или докладчик недостаточно в нем ориентируется 0 – презентационный материал не подготовлен, или представленный материал не использовался докладчиком и был оформлен плохо, неграмотно, не по теме

Ответы на вопросы оцениваются:

«Отлично» - ответ правильный, уверенный, четкий и полный;

«Хорошо» - ответ в основном полный, уверенный и правильный, однако допущены незначительные погрешности, исправленные после дополнительных вопросов;

«Удовлетворительно» - если ответ неполный, неуверенный, нечеткий, отдельные предложения неправильные, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответов;

«Неудовлетворительно» - если ответ сумбурный, неправильный, содержит существенные, принципиальные ошибки, дипломник не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него.

Общая оценка за ответы на вопросы складывается из оценок, полученных за отдельные ответы, и определяется следующим образом:

«Отлично» - если не менее половины оценок – «отлично», остальные – «хорошо»;

«Хорошо» - если не менее половины оценок не ниже «хорошо», остальные – «удовлетворительно»;

«Удовлетворительно» - если не более половины оценок не ниже «удовлетворительно»;

«Неудовлетворительно» - если не выполняются требования для получения

удовлетворительной оценки.

Оценка руководителя берется из выводов «Отзыв консультанта о дипломном проекте».

Оценка рецензента берется из выводов «Отзыва рецензента о выпускном дипломном проекте», подписанную рецензентом.

Итоговая оценка выпускной квалификационной работы определяется средним баллом оценок, полученных по критериям 1-5:

«Отлично» - если средний балл не менее 4,5 при условии, что оценка за качество квалификационной работы – «отлично»;

«Хорошо» - если средний балл не менее 3,5 при условии, что оценка за качество квалификационной работы – не ниже «хорошо»;

«Удовлетворительно» - если 75% и более оценок не ниже «удовлетворительно». Необходимым условием является наличие положительной оценки за качество работы;

«Неудовлетворительно» - если не выполнены требования для получения удовлетворительной оценки.

Приложение 1. Ведомость ознакомления с программой ГИА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
 Уральский лесотехнический колледж

**Ведомость
 ознакомления с программой ГИА
 по ПССЗ 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

№п/п	ФИО студента	С Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации	С программой ГИА по специальности 25.02.08 на 202__/202__ учебный год	в т.ч. *требования к дипломным проектам , *методика оценивания дипломных проектов; *указание уровней ДЭ; *комплекты оценочной документации
1				
2				
3				
4				
5				

«_____» _____ 202__ г.

Руководитель ПЦК «ИТ»

_____/ФИО....

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора
по учебной работе

_____ (ФИО)

_____ (подпись)

«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на подготовку дипломного проекта (работы)

Обучающегося (-ейся) группы

Фамилия Имя _____ Отчество _____

1. Тема выпускной квалификационной работы _____

Утверждена: Приказ ректора УГЛТУ от «__» _____ 20__ г. № _____

2. Руководитель _____
(ФИО полностью)

Должность Ученая степень (при наличии) _____

Место работы _____

3. Место преддипломной **практики** _____

4. Исходные данные к работе _____

5. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов).

6. Перечень графических и демонстрационных материалов (если есть).

см.на обороте

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы.

№ п/п	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа	% выполнения ВКР	Отметка руководителя ВКР о выполнении
1	Выполнение ВКР во время преддипломной практики			
2	Защита результатов преддипломной практики			
3	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам, их изложение в тексте ВКР: _____ _____ _____			
4	Оформление пояснительной записки			
5	Выполнение чертежей и демонстрационных материалов (при наличии)			
6	Нормоконтроль			
7	Подготовка доклада к защите в ГЭК			

9. Консультации по работе (с указанием относящихся к ним разделов)

	Раздел	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
			_____	_____	_____	_____
1		_____ (ФИО)	_____ (подпись)	_____ (дата)	_____ (подпись)	_____ (дата)
2		_____ (ФИО)	_____ (подпись)	_____ (дата)	_____ (подпись)	_____ (дата)

10. Все материалы выпускной квалификационной работы проанализированы.

Считаю возможным допустить _____ к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
(подпись)

«__» _____ 20__ г.

11. Допустить к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Протокол ПЦК № _____ от «__» _____ 20__ г.

Председатель ПЦК «__» _____ 20__ г.
(подпись)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Уральский лесотехнический колледж

Отзыв
руководителя дипломной работы

Студента _____ группы _____

Тема работы

1. Отзыв руководителя:

Актуальность темы, новизна и оригинальность решения

Пояснительная записка (содержание, стиль, грамотность, аккуратность)

Использование прикладных программ

Использование материалов преддипломной практики в раскрытии темы проекта

Глубина проработки темы, степень самостоятельности в раскрытии темы

Использование литературы

Отношение к работе

2. Замечания

3. Оценка руководителя в баллах по пятибалльной системе: _____

4. Руководитель:

Ф.И.О. _____

Подпись _____ Дата _____

Приложение 4. Титульный лист дипломной работы
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Уральский лесотехнический колледж

Допущено к защите
Заместитель директора по учебной работе
_____ М.В. Чапаева
«___» _____ 20__ г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

[Название темы дипломной работы]

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Исполнитель:
студент группы

подпись

ФИО

Руководитель:

подпись

ФИО

Нормоконтроль
пройден:

подпись

ФИО

Дата защиты

дата

Оценка после защиты

секретарь ГЭК

подпись

ФИО

Екатеринбург, 2024 г.