

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный университет»



УТВЕРЖДЕНО
на заседании НПС АМТ
протокол № 9 от 29.05.2024

А.В. Юдин

«29» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для государственной итоговой аттестации

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ «1» сентября 2025 г

ФОС актуализирован на заседании ПЦК: протокол № _____ от _____ 20 ____ г
ФОС актуализирован на заседании ПЦК: протокол № _____ от _____ 20 ____ г
ФОС актуализирован на заседании ПЦК: протокол № _____ от _____ 20 ____ г
ФОС актуализирован на заседании ПЦК: протокол № _____ от _____ 20 ____ г

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень звание
Казаков Вадим Алексеевич	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК специциплин автомобильного
направления

/ Котков М.А.

«27» мая 2024 г.

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

№ п/п	Код	Наименование общих компетенций	В результате освоения ОПОП		
			знать	уметь	владеть
1	ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	распознавать задачу и/или проблему в профессионально м и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Способами решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
2	ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Современными средствами поиска анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной

				<p>выделять наиболее значимое перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>	
3	ОК 3.	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Способами планирования и реализации собственного личностного развития</p>
4	ОК 4.	<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
5	ОК 5.	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Устной и письменной коммуникацией на государственном языке Российской Федерации</p>
6	ОК 6.	<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость</p>	<p>описывать значимость своей специальности</p>	

		учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения .	профессиональной деятельности по специальности		
7	ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
8	ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
9	ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить	Приемами использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

			<p>профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	
10	ПК 1.1.	<p>Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы; - Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - Использовать специальное программное обеспечение; - Собирать и разбирать систему запуска (катапульту); - Составлять полетное задание и план полета; - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию; - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять полетное задание; - Учитывать ограничения в районе выполнения полета; - Подбирать и подготавливать стартовую посадочную площадку; - Собирать и разбирать систему запуска (катапульту); - Оценивать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - Подготовить программы полета; - Подготовить полетную документацию; - Проверить готовность беспилотной авиационной системы

			проведения предполетной подготовки.		
11	ПК 1.2.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; - - Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами; - Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии; - Требования эксплуатационной документации; Правила ведения радиосвязи; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна; - Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета; - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов; - Определять пространственное положение; - - Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета; - Выполнять послеполетные работы; - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> Уточнять полетное задание в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными; - Принимать решение на взлет; - Выполнять запуск; - Дистанционно управлять и контролировать параметры полета; - Выполнять полет в соответствии с полетным заданием; - Анализировать аэронавигационную, метеорологическую, орнитологическую обстановку в ходе выполнения полетного задания; - Выполнять действия при возникновении особых случаев в полете; - Проводить поисковые работы в случае аварийной ситуации; - Принимать решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;

					<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять послеполетный осмотр; - Ведение полетной и технической документации
12	ПК 1.3.	<p>Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; - Порядок ведения радиосвязи; - Правила и порядок, установленные 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять дистанционный контроль параметров полета; - Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии; - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; - Составлять полетное задание и план полета - Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения; - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов 	<ul style="list-style-type: none"> - Информировать соответствующие органы ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; - Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий; - Осуществлять взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов; - Вести радиосвязь с органами ОрВД и отражать в полетной документации.

			<ul style="list-style-type: none"> - Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения. - Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; - Технология выполнения авиационных работ; - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства 		
13	ПК1.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа	<ul style="list-style-type: none"> - Требования эксплуатационной документации к 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; - Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем; - Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем; - Оформлять техническую документацию 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять внешний осмотр и выявлять неисправности; - Проводить подготовку стартово-посадочной площадки; - Контролировать работоспособность систем, оборудования и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.
14	ПК 1.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов	<ul style="list-style-type: none"> - Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной 	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности;

		самолетного типа.	<p>авиационных систем, порядок их выполнения;</p> <p>- Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</p> <p>- Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</p> <p>- Требования охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>- Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</p>	<p>системы в 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>- Обновлять программное обеспечение и калибровку с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>- Вести техническую документацию</p>
15	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>- 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;</p> <p>- Нормативные</p>	<p>- Читать аэронавигационные материалы</p> <p>- Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <p>- Использовать специализированн</p>	<p>- Изучение полетного задания, отработка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;</p> <p>- Подготовка плана полета и представление его соответствующе</p>

			<p>правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном; <p>Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования эксплуатационной документации; - Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; - Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения. 	<p>ые цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; - Выполнять аэронавигационные расчеты; - Составлять полетное задание и план полета - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<p>му органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; - Подготовка полетной документации - Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием; - Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.
10	ПК 1.7.	<p>Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы; - Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы; - Требования 	<ul style="list-style-type: none"> - Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки); - Использовать взлетные устройства (приспособления); - Производить эвакуацию 	<ul style="list-style-type: none"> - Транспортировать к месту взлета (от места посадки); - Приводить в предстартовое состояние; - Обеспечить работу наземных элементов в ходе подготовки и выполнения

			<p>охраны труда и пожарной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы. 	<p>беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации. 	<p>полетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проводить работы по постановке на хранение и снятию с хранения;
11	ПК 2.1.	<p>Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы; - Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - Использовать специальное программное обеспечение; - Составлять полетное задание и план полета; - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию; - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять полетное задание; - Учитывать ограничения в районе выполнения полета; - Подбирать и подготавливать стартовую посадочную площадку; - Оценивать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - Подготовить программы полета; - Подготовить полетную документацию; - Проверить готовность беспилотной авиационной системы.

12	ПК 2.2.	<p>Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; - - Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами; - Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии; - Требования эксплуатационной документации; Правила ведения радиосвязи; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна; - Осуществлять его дистанционное пилотирование и контроль параметров полета; - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов; - Определять пространственное положение; - - Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета; - Выполнять послеполетные работы; - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - Уточнять полетное задание в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными; - Принимать решение на взлет; - Выполнять запуск; - Дистанционно управлять и контролировать параметры полета; - Выполнять полет в соответствии с полетным заданием; - Анализировать аэронавигационную, метеорологическую, орнитологическую обстановку в ходе выполнения полетного задания; - Выполнять действия при возникновении особых случаев в полете; - Проводить поисковые работы в случае аварийной ситуации; - Принимать решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке; - Выполнять послеполетный осмотр;
----	---------	--	--	---	---

					- Ведение полетной и технической документации.
13	ПК 2.3.	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; - - Порядок ведения радиосвязи; - Правила и порядок, установленные 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять дистанционный контроль параметров полета; - Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии; - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; - Составлять полетное задание и план полета; - Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения; - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов 	<ul style="list-style-type: none"> - Информировать соответствующие органы ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; - Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий; - Осуществлять взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов; - - Вести радиосвязь с органами ОрВД и отражать в полетной документации

			его подачи органу Единой системы организации воздушного движения. - Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; - Технология выполнения авиационных работ; - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.		
14	ПК2.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа	- Требования эксплуатационной документации к 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.	- Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; - Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем; - Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем; - Оформлять техническую документацию	- Выполнять внешний осмотр и выявлять неисправности; - Проводить подготовку стартово-посадочной площадки; - Контролировать работоспособность систем, оборудования и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.
15	ПК 2.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	- Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;	- Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной	- Проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности; - Обновлять программное обеспечение и

			<p>- Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</p> <p>- Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</p> <p>- Требования охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>- Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	<p>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>калибровку с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>- Вести техническую документацию.</p>
16	ПК 2.6.	Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов.	<p>- 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;</p> <p>- Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон</p>	<p>Читать аэронавигационные материалы</p> <p>- Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <p>- Использовать специализированные цифровые платформы полетно-</p>	<p>Изучение полетного задания, отработка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;</p> <p>- Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации</p>

			<p>ограничения полетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном; Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве; - Требования эксплуатационной документации; - Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; - Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения. 	<p>информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; - Выполнять аэронавигационные расчеты; - Составлять полетное задание и план полета - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<p>воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; - Подготовка полетной документации - Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием; - Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.
17	ПК 2.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	<ul style="list-style-type: none"> - Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы; - Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы; - Требования охраны труда и пожарной безопасности; 	<ul style="list-style-type: none"> - Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки); - Использовать взлетные устройства (приспособления); - Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных 	<ul style="list-style-type: none"> - Транспортировать к месту взлета (от места посадки); - Приводить в предстартовое состояние; - Обеспечить работу наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов; - Проводить работы по

			<ul style="list-style-type: none"> - Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы. 	<ul style="list-style-type: none"> ситуациях; - Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации. 	<ul style="list-style-type: none"> постановке на хранение и снятию с хранения.
18	ПК 3.1.	<p>Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Правила и порядок, установленные 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы; - Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - Использовать специальное программное обеспечение; - Составлять полетное задание и план полета; - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию; - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять полетное задание; - Учитывать ограничения в районе выполнения полета; - Подбирать и подготавливать стартовую посадочную площадку; - Оценивать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; - Подготовить программы полета; - Подготовить полетную документацию; - Проверить готовность беспилотной авиационной системы.
19	ПК 3.2.	<p>Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять запуск беспилотного 	<ul style="list-style-type: none"> - Уточнять полетное задание в

		<p>судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете</p>	<p>порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; -</p> <p>- Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами;</p> <p>- Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии;</p> <p>- Требования эксплуатационной документации; Правила ведения радиосвязи;</p> <p>- Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;</p> <p>- Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ;</p> <p>- Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;</p> <p>- Порядок проведения послеполетных работ;</p> <p>- Правила ведения и оформления полетной и технической документации.</p>	<p>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>- Оформлять полетную и техническую документацию.</p>	<p>соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными;</p> <p>- Принимать решение на взлет;</p> <p>- Выполнять запуск;</p> <p>- Дистанционно управлять полетом и контролировать параметры полета;</p> <p>- Выполнять полет в соответствии с полетным заданием;</p> <p>- Анализировать аэронавигационную, метеорологическую, орнитологическую обстановку в ходе выполнения полетного задания;</p> <p>- Выполнять действия при возникновении особых случаев в полете;</p> <p>- Проводить поисковые работы в случае аварийной ситуации;</p> <p>- Принимать решения о посадке, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке;</p> <p>- Выполнять послеполетный осмотр;</p> <p>- Ведение полетной и технической</p>
--	--	---	---	---	--

					документации.
20	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	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять дистанционный контроль параметров полета; - Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифровой технологии; - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; - Составлять полетное задание и план полета - Вести радиосвязь с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения; - Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Информировать соответствующие органы ЕС ОрВД об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета и о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки; - Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий; - Осуществлять взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов; - Вести радиосвязь с органами ОрВД и отражать в полетной документации.

			<p>организации воздушного движения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях; - Технология выполнения авиационных работ; - Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства. 		
21	ПК 3.4.	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа	<ul style="list-style-type: none"> - Требования эксплуатационной документации к 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы; - Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем; - Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем; - Оформлять техническую документацию; 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять внешний осмотр и выявлять неисправности; - Проводить подготовку стартово-посадочной площадки; - Контролировать работоспособность систем, оборудования и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.
22	ПК 3.5.	Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	<ul style="list-style-type: none"> - Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; - Порядок подготовки к 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией; - Использовать 	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности; - Обновлять программное обеспечение и калибровку с использованием

			<p>работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;</p> <p>- Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы;</p> <p>- Требования охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>- Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.</p>	<p>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>цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>- Вести техническую документацию.</p>
ПК 3.6.	<p>Выполнять требования законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.</p>	<p>- 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;</p> <p>- Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;</p>	<p>- Читать аэронавигационные материалы</p> <p>- Анализировать и выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководства (инструкции) по эксплуатации беспилотных воздушных судов, руководящих отраслевых документов;</p> <p>- Использовать специализированные цифровые платформы полотно-информационного обслуживания и</p>	<p>- Изучение полетного задания, отработка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее;</p> <p>- Подготовка плана полета и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном; Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве; - Требования эксплуатационной документации; - Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета; - Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения. 	<ul style="list-style-type: none"> сервисы цифровой технологии; - Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета; - Выполнять аэронавигационные расчеты; - Составлять полетное задание и план полета - Оформлять полетную и техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> числе с использованием цифровых технологий; - Подготовка программы полета и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна; - Подготовка полетной документации - Проверка готовности беспилотной авиационной системы к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием; - Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифровой технологии.
	ПК 3.7.	Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.	<ul style="list-style-type: none"> - Правила буксировки, транспортировки беспилотной авиационной системы; - Правила и требования к хранению беспилотной авиационной системы; - Требования охраны труда и пожарной безопасности; - Правила ведения и оформления 	<ul style="list-style-type: none"> - Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки); - Использовать взлетные устройства (приспособления); - Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях; - Производить 	<ul style="list-style-type: none"> - Транспортировать к месту взлета (от места посадки); - Приводить в предстартовое состояние; - Обеспечить работу наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов; - Проводить работы по постановке на хранение и

			технической документации беспилотной авиационной системы.	работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.	снятию с хранения
ПК 4.1.	. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	<ul style="list-style-type: none"> - Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - Требования эксплуатационной документации; - Летно-технические характеристики полезной нагрузки; - Порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки. 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - Анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - Оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки; - Рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешенного оборудования; - Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки. 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять подвес полезной нагрузки в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - Учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию; - Подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвешенного оборудования; - Подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки; - Расшифровывать информацию поступающую с полезной нагрузки; - Использовать в своей работе информацию снятую с полезной нагрузки; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми 	

					платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации; - Оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки
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.	<ul style="list-style-type: none"> - Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения; - Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования; - Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования; - Требования охраны труда и пожарной безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов; - Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования; - Обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - Рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза. - Подготовить программы полета с учетом использования навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза; - Расшифровывать информацию поступающую с навесного 	

			<ul style="list-style-type: none"> - Правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования. 		<ul style="list-style-type: none"> оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - Вести техническую документацию.
ПК 4.3.	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.	<ul style="list-style-type: none"> - Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации; - Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки; - Требования к ведению эксплуатационно-технической документации. 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение; - Анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации; - Оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием; - Расшифровывать информацию поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации; - Использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузки; - Пользоваться различными цифровыми платформами для ведение эксплуатационно-технической документации; - Оформлять 	

					эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;
	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>- 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>- 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>- Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.</p>	<p>- Проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;</p> <p>- Обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);</p> <p>- Расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;</p> <p>- Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;</p> <p>- Вести техническую документацию</p>

					по регистрации полетной информации
ПК 4.5.	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение	- 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; - Правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Правила организации хранения полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	- Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру; - 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; - 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.	- Проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию; - Обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости); - Расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; - Пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации; - Систематизировать полученные данные; - Организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки,	

					систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
--	--	--	--	--	---

2. ПАСПОРТ ФОС ГИА

№п/п	Контролируемые этапы (разделы)	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			Наименование		
1	Теоретическая часть	ПК 1.1.-ПК 1.7	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		Защита ДП
		ПК 2.1.-ПК 2.7.	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
		ПК 3.1.-ПК 3.7	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
		ПК 4.1.-ПК 4.5	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
2	Практическая часть	ПК 1.1.-ПК 1.7	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
		ПК 2.1.-ПК 2.7.	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
		ПК 3.1.-ПК 3.7	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
		ПК 4.1.-ПК 4.5	Примерная тематика выпускной квалификационной работы		
3	Экономическая часть		Примерная тематика выпускной квалификационной работы		

3. Оценочные средства для ГИА

3.1. Примерная тематика выпускной квалификационной работы (ВКР)

1. Устройство и эксплуатация БВС в системе управления воздушным движением.
2. Применение БВС для контроля акваторий и морского судоходства.
3. Использование БВС для развития региональных и межрегиональных телекоммуникационных систем.
4. Особенности устройства и эксплуатации БВС в обеспечении геологоразведки.
5. Специфические особенности конструкции, эксплуатации БВС для мониторинга экологической обстановки.
6. Анализ устройства, применения БВС для производства картографических и геодезических

работ.

7. Устройство и эксплуатация БВС для мониторинга магистральных транспортных трубопроводных систем.
8. Особенности конструкции и эксплуатации БВС для мониторинга инфраструктуры электрических энергосистем.
9. Применение БВС для контроля состояния городских тепловых сетей.
10. Анализ устройства, применения БВС для проведения лесоохранных мероприятий.
11. Специфические особенности устройства и эксплуатации внутрипроизводственных БВС при производстве инвентаризационных и складских работ.
12. Особенности конструкции, летной эксплуатации логистических БВС для коммерческих воздушных перевозок.
13. Специфика устройства и применения БВС в системе обслуживания транспортной инфраструктуры.
14. Анализ устройства, эксплуатации БВС в агропромышленном комплексе.
15. Особенности применения БВС при осуществлении аварийно-спасательных работ.
16. Основные пути совершенствования защиты линии управления и контроля БВС.
17. Специфические особенности применения на БВС гиросtabilизированной многофункциональной оптико-электронной аппаратуры для круглосуточного гражданского наблюдения.
18. Особенности использования тепловизионных и дневных камер и подвески на БВС.
19. Опыт применения лазерных систем на гражданских БВС.
20. Анализ состава, уровня безопасности эксплуатации бортовых систем навигации.
21. Анализ состава, уровня безопасности эксплуатации систем связи БАС. Анализ основных направлений развития архитектуры инфраструктуры для БАС.
22. Устройство и эксплуатация летающих лабораторий на базе БВС самолетного типа.
23. Аппаратура контроля и сигнализации виброскорости авиационного двигателя
24. Устройство и эксплуатация многофункциональных систем технического зрения гражданских БВС.
25. Особенности устройства, эксплуатации аппаратуры передачи данных для комплекса с БАС легкого класса.
26. Анализ устройства, эксплуатации типового состава оборудования квадрокоптера.
27. Анализ подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс БВС.
28. Конструкции бортовых устройств регистрации параметров полетной информации. Применение на вертолётах МИ-8мтв, техническое обслуживание.
29. Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.
30. Порядок проведения предполетной подготовки БАС и ее элементов для БВС вертолетного типа.
31. Порядок проведения послеполетного контроля БАС и ее элементов для БВС самолетного типа.
32. Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС самолетного типа.
33. Анализ технологии производства эксплуатационного ремонта БВС вертолетного типа.
34. Пути оптимизации устройства СВП для БВС вертолетного типа.
35. Эргономические аспекты оптимизации рабочих мест операторов БВС.
36. Особенности использования вспомогательного оборудования для обеспечения летной и технической эксплуатации БВС самолетного типа.

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

Критерии и шкалы оценки:

- «**ОТЛИЧНО**» – дипломный проект (работа) соответствует теме. Тема раскрыта полностью. Обозначена актуальность избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой и современными достижениями науки, техники и технологии;
- студент показал умение работать с основной литературой и нормативными документами, глубокое знание специальной литературы;
- представлены точки зрения ученых (практиков) по рассматриваемой проблеме;
- демонстрирует самостоятельные суждения (или расчеты), имеющие принципиальное значение для разработки темы;
- представлены аргументированные теоретические обобщения и изложение собственного мнения по рассмотренным вопросам;
- даны практические рекомендации по повышению эффективности и качества работы исследуемой структуры или объекта;
- ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы;
- оформление дипломного проекта (работы) соответствует установленным требованиям;
- завершенный дипломный проект (работа) представлен для проверки руководителю в срок, со всеми необходимыми подписями.

– **«ХОРОШО»** – дипломный проект (работа) соответствует теме;
 содержит все необходимые разделы с обоснованием принятых решений;
 проект (работа) оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;
 принципиальные погрешности устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;
 студент показывают самостоятельность и глубину изучения;
 на вопросы членов ГЭК даны не полные, но принципиально верные ответы;
 законченный дипломный проект (работа) представлен для проверки руководителю в срок, со всеми необходимыми подписями.

– **«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** – дипломный проект (работа) соответствует теме;
 содержит все необходимые разделы с принятыми решений;
 есть отклонения от требований оформления;
 недостаточная аргументированность правильных решений;
 на вопросы членов ГЭК даны не полные ответы;
 замечания руководителя проекта (работы) и рецензента.

– **«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** – не полное соответствие теме проекта (работы);
 заимствование материала из интернет-банков готовых работ и прочих источников;
 грубые нарушения требований оформления графической части и пояснительной записки;
 отсутствие принятых решений или их противоречие;
 ответы на вопросы членов комиссии не раскрывают сути вопроса, носят поверхностный характер;
 знания студента носят разрозненный и явно недостаточный характер для трудоустройства по специальности.

Результаты оценки отражаются в отзыве руководителя выпускной квалификационной работы.

3.2 Примерные типовые задания для государственного экзамена

Структура и содержание типового задания
 Формулировка типового 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.

Описание типового задания

№п/п	Наименование модуля	Максимальный балл	Время выполнения
А	Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа	55	180
Б	Эксплуатация и обслуживание	45	180

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

Модуль А: Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

Задание модуля 1:

Задание модуля. 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 в папке номер экипажа и Ф.И.О. (Сборку пусковой установки выполняют эксперты в подготовительный день С-1)

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

- Подать представление на установление местного режима (номер) для выполнения полета.
- Составить (телеграмму) и подать план полета.
- Соблюдать требования по охране труда и технике безопасности, а также организовать рабочее пространство при выполнении модуля.

Выполнить полет на производство авиационных работ по ведению 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:

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

4. Ветер метеорологический: Nградусов 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 В: Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки БВС, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.

Задание модуля 3:

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

Критерии оценивания результатов ГИА

Шкала соотношения оценок при оценивании результатов ГИА.

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценки	Отличительные признаки
Пороговый уровень	3	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражено 60-70% предусмотренного объема информации. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть некоторые ошибки (25-30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Нет собственной точки зрения, либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве

		<p>практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок. Выражения представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций</p>
Базовый уровень	4	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражено 75-80% предусмотренного объема информации. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные ошибки. Продемонстрировано владение понятийно терминологическим аппаратом (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Умелое использование категорий и терминов в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается 14 адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Работа в достаточной степени структурирована и выстроена в заданной логике без нарушений общего смысла. Отражена логическая структура проблемы: постановка проблемы–аргументация–выводы</p>
Продвинутый уровень	5	<p>Содержание ответа соответствует теме задания. В ответе отражены все вопросы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы: постановка проблемы–аргументация–выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при</p>

		сохранении смысла. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистических оборотах, манере изложения, по словарному запасу
--	--	---

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

«Отлично» выставляется за ГИА в следующем случае: ✓ уровень сформированности компетенций продвинутой; ответ содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; ✓ выпускник показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения по исследуемой теме, эффективному использованию ресурсов; ✓ легко и корректно отвечает на поставленные вопросы; ✓ продемонстрирован высокий уровень сформированности компетенций.

«Хорошо» выставляется за ГИА в следующем случае: ✓ уровень сформированности компетенций базовый; содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ 15 проблемы, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; ✓ выпускник показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы; ✓ продемонстрирован продвинутой уровень сформированности компетенций;

«Удовлетворительно» выставляется за ГИА в следующем случае: ✓ уровень сформированности компетенций пороговый; ответ полный, но отличается поверхностным анализом, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; ✓ выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы; ✓ продемонстрирован пороговый уровень сформированности компетенций в процессе процедуры подготовки к защите ВКР.

«Неудовлетворительно» выставляется за ГИА в следующем случае: ✓ уровень сформированности компетенций ниже порогового значения (отсутствует); не прослеживается логика доклада, не содержится анализ, отсутствуют требования, изложенные в Программе государственной итоговой аттестации; ✓ выпускник затрудняется при ответах на вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; ✓ продемонстрирован пороговый уровень сформированности компетенций.

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

Разработчик


подпись

/ преподаватель / Казаков Вадим Алексеевич