

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования "Московский государственный
технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала по УМР

С.Ю. Рыжков

20.06 2025 г.

ПМ.02 ДИСТАНЦИОННОЕ ПИЛОТИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА

МДК.02.01 Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа Рабочая программа междисциплинарного курса

Закреплена за
цикловой комиссией

Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем

Учебный план

Б25-9.plx

25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Квалификация

оператор беспилотных летательных аппаратов

Форма обучения

очная

Часов по учебному плану	160
в том числе:	
аудиторные занятия	140
самостоятельная работа	16
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0
часов на контроль	4

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов междисциплинарного курса по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Неделя	18		10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	44	44	14	14	58	58
Практические	56	56	22	22	78	78
Консультации к экзамену			2	2	2	2
Итого ауд.	100	100	42	42	142	142
Контактная работа	100	100	38	38	138	138
Сам. работа	14	14	2	2	16	16
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	114	114	46	46	160	160

Программу составил(и):

Преподаватель, Пугачев Н. А.

Рецензент(ы):

Преподаватель, Кутузов С.М.

Рабочая программа междисциплинарного курса

Конструкция и летная эксплуатация беспилотных воздушных судов вертолетного типа

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (приказ Минпросвещения России от 09.01.2023 г.
№ 2)

составлена на основании учебного плана:

25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем

Протокол от 28.05.25 №9

Председатель ц/к ТЭБАС

Пугачев Н.А.

Программа проверена:

Методист / Зав. УМК, Комиссарова О.Ю.

Комиссарова О.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (МОДУЛЯ)	
1.1	1. Формирование теоретических знаний:
1.2	- ознакомление с конструкцией и принципами работы БВС вертолётного типа, включая раму, роторные системы, двигатели, системы управления и навигации;
1.3	- обеспечение понимания аэродинамических особенностей вертолётного типа, таких как подъёмная сила, управление тягой и устойчивость в полёте;
1.4	- формирование знания о нормативно-правовой базе, регулирующей проектирование, обслуживание и эксплуатацию БВС, включая требования к безопасности и сертификации.
1.5	2. Развитие практических навыков:
1.6	- научить выполнять сборку, настройку и предполётную проверку БВС вертолётного типа для обеспечения их технической готовности;
1.7	- сформировать умения управлять БВС в ручном и автоматическом режимах, включая выполнение сложных манёвров, зависания и точной посадки;
1.8	- обеспечить навыки диагностики и технического обслуживания компонентов БВС, таких как роторы, электроника и системы питания, для поддержания их работоспособности.
1.9	3. Подготовка к профессиональной деятельности:
1.10	- подготовить к эксплуатации БВС вертолётного типа в реальных сценариях, таких как инспекция инфраструктуры, мониторинг окружающей среды или аварийно-спасательные операции;
1.11	- сформировать компетенции в области планирования полётов, анализа метеоусловий и управления рисками для безопасного выполнения заданий;
1.12	- развить навыки интеграции полезной нагрузки (например, камеры, датчики) с БВС для выполнения специализированных задач.
1.13	4. Развитие аналитического и технического мышления:
1.14	- научить оценивать конструктивные и эксплуатационные характеристики БВС, выбирая оптимальные решения для конкретных задач;
1.15	- сформировать умение анализировать лётные данные (например, телеметрию, энергопотребление) для оптимизации производительности и устранения неисправностей;
1.16	- развить способность разрабатывать процедуры обслуживания и модификации БВС с учётом их технических ограничений и требований миссии.
1.17	5. Обеспечение безопасности и нормативного соответствия:
1.18	- научить соблюдать правила безопасной эксплуатации БВС, минимизируя риски для людей, имущества и окружающей среды;
1.19	- сформировать понимание процедур реагирования на нештатные ситуации, такие как отказ системы или потеря связи, для предотвращения аварий;
1.20	- обеспечить навыки соблюдения нормативных требований, включая регистрацию БВС, согласование полётов и защиту собираемых данных.
1.21	6. Формирование междисциплинарного подхода:
1.22	- обеспечить понимание роли конструкции и лётной эксплуатации БВС в общей архитектуре беспилотных систем и их взаимодействия с другими компонентами (например, линии связи, обработка данных);
1.23	- сформировать навыки командной работы при выполнении задач по подготовке, управлению и обслуживанию БВС в составе группы специалистов;
1.24	- способствовать применению знаний в контексте различных отраслей, таких как сельское хозяйство, строительство, безопасность и логистика.

2. МЕСТО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	МДК.02
-------------------	--------

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

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 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1.: Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа

ПК 2.2.: Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете

ПК 2.3.: Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
Раздел 1. Введение					
1.1	Общее ознакомление с разделами предмета и особенности его изучения. Краткий обзор развития беспилотных воздушных судов вертолетного типа, систем взлета и посадки, систем контроля полета. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
1.2	Виды беспилотных воздушных судов вертолетного типа. Основные правила полетов в воздушном пространстве. Меры безопасности при выполнении и обеспечении полетов. /Лек/	4	2	ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
Раздел 2. Эксплуатация беспилотных авиационных систем вертолетного типа					
2.1	Законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.2	Правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.3	Правила выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.4	ФАП 138. Общие положения. Структура и классификация воздушного пространства. Установление и использование структуры воздушного пространства. Установление классификации воздушного пространства. Эшелонирование. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.5	ФАП 138. Организация воздушного движения. Запрещение или ограничение использования воздушного пространства. Контроль за соблюдением требований настоящих Федеральных правил. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.6	Правила и порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. /Лек/	4	2	ОК 04. ПК 2.2.	
2.7	Структура и классификация воздушного пространства, запреты и ограничения. Порядок использования ВП. Получение разрешения на ИВП. Составление и подача плана полета. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ПК 2.3.	
2.8	Общие правила подготовки к полетам. Общие правила выполнения полетов /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.3.	
2.9	Соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.10	Конструкция планера БВС ВТ. Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Основные отличия конструкции БВС ВТ от других типов БВС. Элементы конструкции планера. Рама. Каркас. Оперение. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
2.11	Планер базовых БВС ВТ. Особенности конструкции и выполнения полета. Особенности сборки и разборки. Техническое обслуживание. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	
2.12	Аккумуляторные батареи. Виды ТТХ, возможности по применению. Установка. Техническое обслуживание. Проверка. Подготовка к полетам. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	
2.13	Влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение беспилотного воздушного судна вертолетного типа в полете. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	

2.14	Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Соответствующие правила обслуживания воздушного движения. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1.	
2.15	Основы авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам, порядок донесений о местоположении. Порядок действий при потере радиосвязи. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	
2.16	Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях. Особые случаи при выполнении полетов БВС вертолетного типа. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2.	Л1.1
2.17	Общие сведения об авиационной безопасности в гражданской авиации. Положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности. Понятие акта незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации. Кибербезопасность /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.18	Порядок взаимодействия с органами ОрВД и другими участниками воздушного движения. /Лек/	4	2	ОК 01. ПК 2.3.	
2.19	Порядок использования специализированных цифровых платформ для подачи планов полета, получения разрешений и полетно-информационного обслуживания /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.3.	
2.20	Изучение нормативных документов, регламентирующих порядок эксплуатации и бортовой аппаратуры. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.21	Изучение порядка уяснения задачи предстоящих полетов беспилотного воздушного судна в соответствии с полетным заданием. /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.22	Особые случаи в полете. Учет метеорологической и орнитологической обстановки в районе полетов. /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.2.	
2.23	Действия расчета при попадании в опасные погодные явления. Действия расчета при обледенении БВС. /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.2.	Л1.1
2.24	Действия расчета при потере сигнала ГНСС /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.2.	
2.25	Действия расчета при отключении двигателя в полете и при потере тяги двигателя. /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.2.	
2.26	Использование аэронавигационных карт. /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.1. ПК 2.3.	
2.27	Получение и использование метеорологической информации. /Пр/	4	2	ОК 01. ПК 2.1. ПК 2.3.	
2.28	Использование аэронавигационной документации. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.29	Подготовка, проверка, техническое обслуживание системы электроснабжения. /Ср/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.30	Исследование правил крепления полезной нагрузки на беспилотном воздушном судне вертолетного типа. /Ср/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	Л1.1
2.31	Рассмотрение режимов работы двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна самолетного типа /Ср/	4	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
2.32	Хранение техники беспилотной воздушной системы. Сроки и условия хранения, порядок консервации и расконсервации. /Ср/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	
2.33	Исследование эксплуатационно-технических характеристик технических средств и сканирующей системы обработки информации. /Ср/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	
2.34	Исследование основных эксплуатационно-технических параметров используемой контрольно-проверочной аппаратуры. /Ср/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	
2.35	Исследование влияния метеорологических условий на применение беспилотных авиационных систем. /Ср/	4	2	ОК 01. ПК 2.1.	

2.36	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Назначение, состав, порядок выполнения работ. /Лек/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.37	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Изучение основных этапов, методов и правил составления полетной программы для БВС. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.38	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Овладение навыками планирования, подготовки и выполнения полетов на БВС с помощью панели видеомониторинга или по телеметрическим данным. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.39	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Процесс изучения полёта модели БВС с различных ракурсов. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.40	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Симуляция управления полетом БВС на основе показаний датчиков, полётного задания и команд оператора. Работа в программе: настройка погодных условий, выбор БВС, определение конфигурации управления. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.41	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Выбор модели, режима полета, настройка параметров и управления БВС. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.42	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Полеты БВС в режимах: "Свободный режим", "Начальное обучение (круги)", "Начальное обучение (спиральная змейка)", "Поиск объекта". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.43	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Поиск объекта", "Облет объектов", "Слежение за объектом", "Гонка по точкам". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.44	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Свободный режим", "Начальное обучение (круги)", "Начальное обучение (спиральная змейка)", "Поиск объекта" для категорий "Ангар", "Стадион", "Аэропорт". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.45	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Свободный режим", "Начальное обучение (круги)" для категорий "НПЗ", "Тренажерный полигон", "Городская зона", "Стройка". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.46	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Полеты БВС в режимах: "Начальное обучение (круги)", "Начальное обучение (спиральная змейка)", "Поиск объекта" для категорий "Аэропорт", "Город", "Лес". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.47	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Полеты БВС в режимах: "Свободный режим", "Начальное обучение (круги)", "Начальное обучение (спиральная змейка)", "Поиск объекта" для категорий "НПЗ", "Тренажерный полигон", "Городская зона", "Стройка". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.48	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Поиск объекта", "Облет объектов", "Слежение за объектом", "Гонка по точкам" для категорий "Ангар", "Стадион", "Аэропорт". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.49	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Поиск объекта", "Облет объектов", "Слежение за объектом", "Гонка по точкам" для категорий "НПЗ", "Тренажерный полигон", "Городская зона", "Стройка". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.50	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Поиск объекта", "Облет объектов". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	

2.51	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Слежение за объектом", "Гонка по точкам". /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.52	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Свободный режим", "Начальное обучение (круги)", "Начальное обучение (спиральная змейка)", "Поиск объекта" для категорий "Ангар", "Стадион", "Аэропорт" в режиме виртуальной реальности. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.53	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Свободный режим", "Начальное обучение (круги)", "Начальное обучение (спиральная змейка)", "Поиск объекта" для категорий "НПЗ", "Тренажерный полигон", "Городская зона", "Стройка" в режиме виртуальной реальности. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.54	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Поиск объекта", "Облет объектов" в режиме виртуальной реальности. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
2.55	Тренажерный комплекс «Оператор БПЛА мультироторного типа». Режимы полета: "Слежение за объектом", "Гонка по точкам" в режиме виртуальной реальности. /Пр/	4	2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
Раздел 3. Подготовка беспилотных авиационных систем вертолетного типа к эксплуатации					
3.1	Основные типы беспилотных авиационных систем вертолетного типа. Основные типы конструкции беспилотных воздушных судов вертолетного типа. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	Л1.1
3.2	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станции внешнего пилота, антенно-фидерного устройства. /Лек/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
3.3	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси). /Лек/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
3.4	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна. /Лек/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
3.5	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы). /Лек/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
3.6	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: комплект бортового оборудования (целевые нагрузки). /Лек/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
3.7	Порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа: комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля). /Лек/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	Л1.1
3.8	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: станция внешнего пилота. /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.9	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: планер беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси). /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.10	Управление беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений. /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.11	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна вертолетного типа. /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.12	Изучение правил применения в работе технических средств, инструментов и приспособлений. /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	

3.13	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы). /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.14	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля). /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.15	Подготовка к эксплуатации элементов беспилотной авиационной системы вертолетного типа: наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом. /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.16	Составление планов полета, получения разрешений с использованием специализированных цифровых платформ /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1.	
3.17	Составление полётных программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 2.1.	
3.18	Отработка взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением. /Пр/	5	2	ОК 01. ПК 2.1. ПК 2.3.	
3.19	Оборудование для транспортирования техники беспилотной авиационной системы. Порядок и условия транспортирования, существующие ограничения. /Ср/	5	2	ОК 01. ПК 2.1. ПК 2.2.	
Раздел 4. Промежуточная аттестация					
4.1	Консультация перед экзаменом /КЭ/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
4.2	Самостоятельная подготовка к экзамену /СПЭ/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
4.3	Экзамен /Экзамен/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян	Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование	Самара : Самарский университет , 2023

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsof Teams Office 365
6.3.1.2	Свободно распространяемый офисный пакет Open Office.org
6.3.1.3	Образовательная платформа ЭБС «ЛАНЬ»

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.2	Электронные пособия ЕАТК

6.3.2.3 ЕСКД

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

- | | |
|------|---|
| 7.1 | Реализация учебной междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета технических средств обучения. |
| 7.2 | Оборудование учебного кабинета: |
| 7.3 | - посадочные места по количеству обучающихся; |
| 7.4 | - рабочее место преподавателя; |
| 7.5 | - комплект учебно-наглядных пособий. |
| 7.6 | Технические и тренажерные средства обучения: |
| 7.7 | Тренажер «Оператор БПЛА мультироторного типа» |
| 7.8 | Виртуальный VR-тренажер для отработки навыков обслуживания, предполетной подготовки и эксплуатации БПЛА различных типов |
| 7.9 | Учебно-лабораторный комплекс «Беспилотный гоночный летательный аппарат мультироторного типа с frv» 220-250 мм - 6 шт. |
| 7.10 | Тренажер «Пилотирование дрона в FPV очках, основы дрон-рейсинга (WorldSkills) |
| 7.11 | Беспилотное воздушное судно «Агродрон S-80 Гектор» |
| 7.12 | Куб сетчатый для безопасных испытаний автономных программ |
| 7.13 | Трасса для дрон-рейсинга |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Итоговая оценка по междисциплинарному курсу формируется преподавателем на экзамене по результатам тестирования на платформе i-exam с учетом среднего балла успеваемости обучающегося.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Формы контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- фронтальные индивидуальные беседы;
- домашние задания проблемного характера;
- подготовка творческих работ (презентаций, рефератов);
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины;
- выполнение отчетов на основе обязательных заданий с контрольными вопросами;
- выполнение практических работ на тренажерном оборудовании.

Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям:

- мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся;
- итоговое тестирование;
- накопительная оценка.

Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям:

- проверка знаний при использовании лабораторных стендов;
- сборка электрических цепей

РП междисциплинарного курса или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ