ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

РОСТОВСКИЙ ФИЛИАЛ МГТУ ГА

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F6B0116E8D11E5AD8CF91B04082841D3
Владелец: Бобушев Сергей Алексеевич
Действителен: с 19.05.2026 до 12.08.2027

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по НиМР
_____ И.А. Сизько
«22» июня 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|---|---|
| по дисциплине | **Б1.ОД.37 Общий курс беспилотных транспортных систем** (*шифр и название дисциплины*) |
| Направление подготовки | 23.03.01 Технология транспортных процессов |
| Квалификация (степень) | Бакалавр |
| Профиль подготовки | Организация перевозок и управление на воздушном транспорте |
| Кафедра | Социально-экономических дисциплин |
| Курс обучения | 2 |
| Форма обучения | заочная |

Ростов-на-Дону, 2026 г.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Цель дисциплины: | Формирование системных представлений о беспилотных транспортных системах: анализ технических средств и технологий, выбор эффективных и безопасных решений, поиск и отбор информации по профессиональной задаче в рамках УК-1.1, ОПК-5.1 и ОПК-5.2. | | | |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы | Б1.О.Д.37 — обязательная часть. ЗФО: 2 курс, 3–4 семестры. База: «Общий курс транспорта», «Основы авиации». Последующие дисциплины: «Техника транспорта, обслуживание и ремонт», «Аэропорты и воздушные трассы», «Безопасность на воздушном транспорте»; знания о БТС используются в курсовой работе и ВКР. | | | |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями | | | | |
| Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), формируемые в рамках дисциплины | Индикаторы достижения компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | Оценочные средства | |
| | | | текущего контроля | промежуточной аттестации |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет поиск и отбор информации по профессиональной задаче | Знать: Источники информации, методы поиска и отбора данных. Уметь: Искать, фильтровать и отбирать информацию по профессиональной задаче. Владеть: Методами поиска и отбора информации в профессиональной сфере. | Тесты Т1.01–Т1.10; практико-ориентированные задания ПО1–ПО10. | Тесты Э1.01–Э1.10. |
| ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-5.1. Анализирует технические средства и технологии для профессиональной задачи | Знать: Технические средства и технологии в транспорте. Уметь: Анализировать технические средства и технологии для задачи. Владеть: Методами анализа технических средств и технологий. | Тесты Т2.01–Т2.10; практико-ориентированные задания ПО1–ПО10. | Тесты Э2.01–Э2.10. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ОПК-5.2. Выбирает эффективные и безопасные технические решения | Знать: Критерии эффективности и безопасности технических решений. Уметь: Выбирать эффективные и безопасные технические решения. Владеть: Методами выбора технических решений. | Тесты Т3.01–Т3.10; практико-ориентированные задания ПО1–ПО10. | Тесты Э3.01–Э3.10. |

## 4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

***4.1 для заочной формы обучения***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу, 36 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Курс (семестр) | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | Пр | Лаб | СРС | |
| 1 | Тема 1.1. Беспилотные транспортные системы: понятие, история, классификация | 2 (3) | 2 | 0 | 0 | 4 | ПО1; тесты по графику контроля |
| 2 | Тема 1.2. Компоненты и архитектура БТС: платформы, системы управления, связи и навигации | 2 (3) | 0 | 0 | 0 | 4 | ПО2; тесты по графику контроля |
| 3 | Тема 1.3. Нормативно-правовая база применения БВС в Российской Федерации | 2 (4) | 2 | 0 | 0 | 4 | ПО3; тесты по графику контроля |
| 4 | Тема 1.4. Безопасность эксплуатации БТС: риски, ограничения, ответственность | 2 (4) | 0 | 0 | 0 | 4 | ПО4; тесты по графику контроля |
| 5 | Тема 2.1. Применение БВС на воздушном транспорте: мониторинг, досмотр, доставка | 2 (4) | 0 | 0 | 0 | 4 | ПО5; тесты по графику контроля |
| 6 | Тема 2.2. Наземные и водные беспилотные транспортные системы | 2 (4) | 0 | 0 | 0 | 4 | ПО6; тесты по графику контроля |
| 7 | Тема 2.3. Экономика применения БТС: эффективность и выбор конфигурации для задачи | 2 (4) | 0 | 0 | 0 | 4 | ПО7, ПО8; тесты по графику контроля |
| 8 | Тема 2.4. Интеграция БВС в воздушное пространство: режимы полётов, U-space/UTM | 2 (4) | 0 | 0 | 0 | 2 | ПО9; тесты по графику контроля |
| 9 | Тема 2.5. Перспективы развития БТС: групповые операции, искусственный интеллект, регуляторика | 2 (4) | 0 | 0 | 0 | 2 | ПО10; тесты по графику контроля |
| 10 | Форма промежуточной аттестации — зачёт | 2 (4) | — | — | — | — | — |

| № п/п | Раздел дисциплины | Курс (семестр) | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | Пр | Лаб | СРС | |
| | ИТОГО | | 4 | 0 | 0 | 32 | Зачёт |

**Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

для заочной формы обучения

| № п/п | Разделы дисциплины, темы, (наименования) | Количество часов | Компетенции (знания, умения, навыки) | | | Σ общее количество компетенций |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | УК-1.1 | ОПК-5.1 | ОПК-5.2 | |
| 1 | Тема 1.1. Беспилотные транспортные системы: понятие, история, классификация | 6 | + | + | | 2 |
| 2 | Тема 1.2. Компоненты и архитектура БТС: платформы, системы управления, связи и навигации | 4 | + | + | | 2 |
| 3 | Тема 1.3. Нормативно-правовая база применения БВС в Российской Федерации | 6 | + | | | 1 |
| 4 | Тема 1.4. Безопасность эксплуатации БТС: риски, ограничения, ответственность | 4 | | + | + | 2 |
| 5 | Тема 2.1. Применение БВС на воздушном транспорте: мониторинг, досмотр, доставка | 4 | + | + | | 2 |
| 6 | Тема 2.2. Наземные и водные беспилотные транспортные системы | 4 | + | + | | 2 |
| 7 | Тема 2.3. Экономика применения БТС: эффективность и выбор конфигурации для задачи | 4 | + | | + | 2 |
| 8 | Тема 2.4. Интеграция БВС в воздушное пространство: режимы полётов, U-space/UTM | 2 | | | + | 1 |

| № п/п | Разделы дисциплины, темы, (наименования) | Коли честв | Компетенции (знания, умения, навыки) | | | Σ общее количество |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | УК-1.1 | ОПК-5.1 | ОПК-5.2 | |
| 9 | Тема 2.5. Перспективы развития БТС: групповые операции, искусственный интеллект, регуляторика | 2 | | + | + | 2 |
| | ИТОГО | 36 | + | + | + | 3 |

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание дисциплины по темам**

| Наименование темы | Содержание | Формы проведения занятий |
|---|---|---|
| Тема 1.1. Беспилотные транспортные системы: понятие, история, классификация | Понятие беспилотной транспортной системы. История развития беспилотной авиации и беспилотного транспорта. Классификация БВС: по массе, дальности, высоте, типу платформы (самолётный, мультироторный, вертолётный, гибридный типы). БПЛА, БВС, БАС: соотношение понятий. Наземные и водные беспилотные платформы. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 1.2. Компоненты и архитектура БТС: платформы, системы управления, связи и навигации | Архитектура БТС: планер и силовая установка, аккумуляторные и топливные источники энергии. Автопилот и полётный контроллер. Системы связи и радиоуправления, каналы данных. Навигация: GNSS, инерциальные системы, визуальная одометрия. Полезная нагрузка: камеры, лидары, мультиспектральные сенсоры. Наземные станции управления. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 1.3. Нормативно-правовая база применения БВС в Российской Федерации | Воздушный кодекс РФ о беспилотных воздушных судах. Учёт БВС, категории операций, разрешительный и уведомительный порядок использования воздушного пространства. Федеральные правила использования воздушного пространства: полёты БВС в воздушном пространстве классов A, B, C, D, E, G. Ограничительные и запретительные зоны. Ответственность операторов. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 1.4. Безопасность эксплуатации БТС: риски, ограничения, ответственность | Риски эксплуатации БТС: столкновения, потеря связи, отказ автопилота, влияние погодных условий. Риск-ориентированный подход к безопасной эксплуатации. Ограничения по высоте, скорости, дальности видимости. Человеческий фактор: подготовка внешнего пилота. Ответственность за вред третьим лицам. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 2.1. Применение БВС на воздушном транспорте: мониторинг, досмотр, доставка | Применение БВС в гражданской авиации и на транспорте: мониторинг инфраструктуры аэропортов, облеты воздушных судов и объектов, досмотровые операции, доставка грузов и медизделий, аэрофотосъёмка и картографирование. Требования к зонам выполнения полётов. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 2.2. Наземные и водные беспилотные транспортные системы | Наземные беспилотные транспортные системы: беспилотные автомобили, тягачи и роботизированные платформы логистики. Водные и подводные беспилотные системы: мониторинг гидротехнических сооружений. Особенности нормативного регулирования наземных и водных БТС. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 2.3. Экономика применения БТС: эффективность и выбор конфигурации для задачи | Показатели эффективности применения БТС: стоимость часа эксплуатации, скорость и стоимость доставки, трудозатраты. Сравнение с пилотируемыми и наземными технологиями. Выбор конфигурации БТС под задачу: критерии, ограничения, методика выбора. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 2.4. Интеграция БВС в воздушное пространство: режимы полётов, U-space/UTM | Интеграция БВС в воздушное пространство: системы UTM/U-space, электронные конвойные полосы, высотные ограничения, геозоны. Взаимодействие с органами ОВД. Концепция эксплуатации БВС в городской среде. Сертификация БАС. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |
| Тема 2.5. Перспективы развития БТС: групповые операции, искусственный интеллект, регуляторика | Перспективы развития БТС: роевое (групповое) применение, применение искусственного интеллекта для автономной навигации, водородные источники энергии, высотные платформы. Национальные программы развития беспилотной авиации. Регуляторные тренды и стандарты. | Лекции; самостоятельная работа. ЗФО: обзор ключевых положений, остальное — СРС. |

### 5.2. Тематика и виды самостоятельной работы по дисциплине

| Наименование темы | Виды самостоятельной работы |
|---|---|
| Тема 1.1. Беспилотные транспортные системы: понятие, история, классификация | Изучение классификации БВС и истории беспилотного транспорта; составление сравнительной таблицы платформ. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО1). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |
| Тема 1.2. Компоненты и архитектура БТС: платформы, системы управления, связи и навигации | Проработка архитектуры БТС; подготовка схемы компонентов с описанием функций. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО2). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |
| Тема 1.3. Нормативно-правовая база применения БВС в Российской Федерации | Изучение положений Воздушного кодекса РФ и федеральных правил использования воздушного пространства о БВС. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО3). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |
| Тема 1.4. Безопасность эксплуатации БТС: риски, ограничения, ответственность | Анализ рисков эксплуатации БТС; подготовка перечня мер безопасности для типовой операции. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО4). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |

| | |
|---|---|
| Тема 2.1. Применение БВС на воздушном транспорте: мониторинг, досмотр, доставка | Изучение кейсов применения БВС на транспорте; подготовка обзора с источниками. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО5). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |
| Тема 2.2. Наземные и водные беспилотные транспортные системы | Изучение наземных и водных беспилотных систем; составление сравнительной таблицы. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО6). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |
| Тема 2.3. Экономика применения БТС: эффективность и выбор конфигурации для задачи | Проработка показателей эффективности; подготовка расчёта сравнения способов доставки. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО7, ПО8). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 4 ч. |
| Тема 2.4. Интеграция БВС в воздушное пространство: режимы полётов, U-space/UTM | Изучение концепций UTM/U-space; подготовка схемы взаимодействия БВС и органов ОВД. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО9). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 2 ч. |
| Тема 2.5. Перспективы развития БТС: групповые операции, искусственный интеллект, регуляторика | Подготовка аналитической записки о перспективах развития БТС со ссылками на источники. Решение практико-ориентированных заданий по графику текущего контроля (по данной теме — ПО10). Тесты по индикаторам согласно графику текущего контроля. Объём СРС: — 2 ч; ЗФО — 2 ч. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Повторение тем 1.1–2.5 и тренировочное решение тестовых заданий по блокам Э1.01–Э3.10. — в рамках СРС тем; ЗФО — в рамках СРС тем. Зачёт в 4 семестре. |

## 6. Перечень литературы, в том числе для самостоятельной работы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения и информационных справочных систем


| **I. Основная литература** |
|---|
| Козлова А. Т., Исаев А. В. Беспилотные летательные аппараты : учебное пособие / А. Т. Козлова, А. В. Исаев. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 120 с. — ISBN 978-5-4497-4847-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/155917/details . |
| Кисова С. В., Цыдыпов Б. С., Коновалова Е. В. [и др.] Беспилотные авиационные системы : учебное пособие / С. В. Кисова, Б. С. Цыдыпов, Е. В. Коновалова [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 104 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/ (образовательный модуль «Беспилотные авиационные системы»). |
| **II. Дополнительная литература** |
| Антонов А. А. Беспилотные летательные аппараты : учебное пособие для вузов / А. А. Антонов. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 112 с. — ISBN 978-5-507-49003-2. — Текст : электронный // ЭБС «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/ . |

| |
|---|
| Козлова А. Т., Исаев А. В. Беспилотные летательные аппараты : учебное пособие / А. Т. Козлова, А. В. Исаев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 118 с. — ISBN 978-5-4497-3319-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/ . |
| **III. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)** |
| 1. Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт]. - URL: https://mintrans.gov.ru |
| 2. Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация): [сайт]. - URL: https://favt.gov.ru |
| 3. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ // КонсультантПлюс: [сайт]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/ |
| 4. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»: приказ Минтранса России от 28.06.2007 № 82 // КонсультантПлюс: [сайт]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71492/ |
| 5. Государственная корпорация по организации воздушного движения: [сайт]. - URL: https://gkovd.ru |
| 6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. - URL: https://cyberleninka.ru |
| 7. ЭБС IPRbooks: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru |
| 8. АвиаПорт: отраслевые новости и база данных воздушного транспорта: [сайт]. - URL: https://www.aviaport.ru |
| 9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. - URL: https://elibrary.ru |
| 10. Российская государственная библиотека: [сайт]. - URL: https://www.rsl.ru |
| **IV. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем** |
| Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition», очередное обновление 1.7, операционное исполнение «Орёл» (РУСБ.10015-10) — операционная система персональных компьютеров дисплейных классов и кафедр филиала; включена в Единый реестр российских программ (правообладатель — ООО «РусБИТех-Астра»); лицензионный договор филиала (для набора 2026 года — лицензионный договор со спецификацией: 50 лицензий для образовательных организаций, вариант «Орёл», обновления Тип 1 на 36 месяцев). |
| LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Base, Draw) (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия MPL 2.0) — подготовка текстовых документов, электронные таблицы, математическая и статистическая обработка данных учебных расчётов, подготовка презентационных материалов, учебные базы данных, векторная графика и схемы, создание и просмотр PDF-документов. |
| Inkscape (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v3) — векторная графика, чертежи, схемы. |
| GIMP (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v3) — растровая графика, обработка изображений. |
| VLC media player (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия GPL v2) — воспроизведение учебных видео- и аудиоматериалов. |
| Mozilla Firefox (в составе дистрибутива ОС Astra Linux; свободная лицензия MPL 2.0) — браузер; доступ к электронной информационно-образовательной среде, электронным учебным курсам и ресурсам сети «Интернет». |

Специальные внешние профессиональные базы данных и информационные справочные системы для освоения дисциплины не требуются; поиск учебной информации выполняется с использованием ресурсов сети «Интернет» и электронно-библиотечной системы, перечисленных в настоящем разделе.

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины включает лекции и самостоятельную работу; практические и лабораторные занятия, курсовая работа и курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде и включать консультации по вопросам применения БТС.

На лекциях фиксируйте классификацию БВС, компоненты БТС и нормативные требования. После занятия сверьте конспект с литературой из раздела 6 и действующей редакцией нормативных документов.

Практико-ориентированные задания ПО1–ПО10 выполняются в ходе самостоятельной работы в письменной форме: обзор, сравнительная таблица, расчёт или аналитическая записка по шаблону задания. Отдельно указывайте источники информации и допущения.

Виды контроля по дисциплине:

- текущий контроль;
- промежуточную аттестацию.

Для заочной формы лекции (4 ч) проводятся в 3–4 семестрах; основной объём осваивается в ходе самостоятельной работы.

Лекции включают объяснение, разбор нормативных документов и кейсов применения БТС на транспорте.

Текущий контроль включает тесты и практико-ориентированные задания. Проверяются результаты по УК-1.1, ОПК-5.1 и ОПК-5.2 на этапе формирования.

*ЗФО: 2 курс, 3–4 семестры. Форма промежуточной аттестации — зачёт. Оценочные средства — тесты и практико-ориентированные задания. Перечень вопросов зачёта соответствует содержанию тем и тестовым блокам ФОС.*

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине подразделяется на самостоятельную работу обучающегося под непосредственным руководством преподавателя (консультации) и индивидуальную самостоятельную работу обучающегося.

Материалы и выполненные задания могут передаваться через электронную информационно-образовательную среду университета.

Виды самостоятельной работы согласованы с разделом 5.2 и ФОС: изучение литературы и нормативных документов, подготовка к тестам, выполнение практико-ориентированных заданий, подготовка к зачёту.

1. Работа с основной и дополнительной литературой: изучите соответствующий теме раздел, выпишите классификации и нормативные требования, сопоставьте с материалом лекции и вопросами тестов.

При изучении литературы по выбранной теме используется не вся информация, в ней заключённая, а только та, которая имеет непосредственное отношение к беспилотным транспортным системам.

Работая над каким-либо частным вопросом или разделом, необходимо видеть его связь с проблемой в целом, а, рассматривая широкую проблему, — опираться на частные вопросы и разделы.

2. Практико-ориентированные задания ПО1–ПО10 выполняются с записью источников, допущений и вывода. Для каждого задания указывайте дату обращения к нормативному документу или базе данных.

Выполненные задания представляются преподавателю в письменной форме или через электронную информационно-образовательную среду. ПО1–ПО5 сдаются в первом периоде, ПО6–ПО10 — во втором.

3. Проверка результата при выполнении ПО1–ПО10: сопоставьте вывод с данными источников и ограничениями. Отделяйте установленные нормами требования от оценочных суждений.

4. Тестирование: по 10 заданий на каждый из трёх индикаторов (УК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2). В каждом текущем блоке 6 заданий с одним ответом, 2 с несколькими ответами и 2 на соответствие. Задания выполняются по графику текущего контроля.

5. Подготовка к зачёту: повторите основные положения тем 1.1–2.5, выполните тренировочные задания. Зачётные тесты проверяют все три индикатора и включают задания с одним ответом, открытые задания, соответствие и последовательность.

На зачёте выполните назначенный вариант самостоятельно. Решения и критерии в ФОС служат преподавателю для проверки; обучающемуся они показывают, как формулируется обоснованный вывод.

Оценочные материалы, ключи и подробные процедуры приведены в отдельном фонде оценочных средств по дисциплине «Общий курс беспилотных транспортных систем».

Текущий контроль — 60 баллов: тесты Т1.01–Т3.10 (30 заданий по 1 баллу) и ПО1–ПО10 (10 заданий по 3 балла). Первый период: задания Т1.01–Т3.05 и ПО1–ПО5 — максимум 30 первичных баллов, нормируемых к 30 рейтинговой оценки. Второй период: Т1.06–Т3.10 и ПО6–ПО10 — максимум 30 первичных, нормируемых к 30. Промежуточная аттестация — 40 баллов: тесты Э1.01–Э3.10 (30 заданий по 1 баллу), процент правильных ответов умножается на 0,4.

Индикаторы УК-1.1, ОПК-5.1 и ОПК-5.2 закреплены за дисциплиной матрицей компетенций. Их проверка относится к этапу формирования; дальнейшее развитие — по матрице образовательной программы.

Текущий контроль — 60 баллов: тесты Т1.01–Т3.10 (30 заданий по 1 баллу) и ПО1–ПО10 (10 заданий по 3 балла). Первый период: Т1.01–Т3.05 и ПО1–ПО5 — максимум 30 первичных баллов, нормируемых к 30 рейтинговой оценки. Второй период: Т1.06–Т3.10 и ПО6–ПО10 — максимум 30 первичных, нормируемых к 30. Промежуточная аттестация — 40 баллов: тесты Э1.01–Э3.10 (30 заданий по 1 баллу), процент правильных ответов умножается на 0,4.

Индикаторы УК-1.1, ОПК-5.1 и ОПК-5.2 закреплены за дисциплиной матрицей компетенций. Их проверка относится к этапу формирования. Практико-ориентированные задания выполняются в ходе самостоятельной работы.

3–4 семестры — заочная форма обучения

| Этап оценивания | Виды учебно-познавательной деятельности | Оценочные средства | Максимальная рейтинговая оценка (%) |
|---|---|---|---|
| Первый период (текущий контроль) | Тестирование; решение ПО1–ПО5 | Т1.01–Т3.05; ПО1–ПО5 | 30 |
| Второй период (текущий контроль) | Тестирование; решение ПО6–ПО10 | Т1.06–Т3.10; ПО6–ПО10 | 30 |
| Третий период (промежуточная аттестация): зачёт | Тестирование | Э1.01–Э3.10 — 30 первичных баллов, нормируемых к 40 рейтинговой оценки | 40 |

Перевод рейтинговой оценки, набранной обучающимся в рамках балльно-рейтинговой системы оценки результатов его обучения по дисциплине, в шкалу «зачтено / не зачтено» осуществляется по следующей шкале:

| Шкала оценивания | Рейтинговая оценка |
|---|---|
| «зачтено» | от 60% |
| «не зачтено» | менее 60% |

**Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

| **Компетенции** | **Индикаторы достижения компетенций** | **Планируемые результаты обучения** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Оценка «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки** |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Осуществляет поиск и отбор информации по профессиональной задаче | Знать: Источники информации, методы поиска и отбора данных. | Допускает грубые ошибки в понимании источников информации и методов поиска данных; неверно определяет основные понятия и условия применимости. | Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок; знает основы источников информации и методов поиска данных, но раскрывает условия и связи неполно. | Демонстрирует базовые знания в области источников информации и методов поиска данных; правильно объясняет основные связи, допускает отдельные неточности. | Демонстрирует высокий уровень знаний источников информации и методов поиска данных; полно и правильно раскрывает понятия, условия и ограничения. |
| | | Уметь: Искать, фильтровать и отбирать информацию по профессиональной задаче. | Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при поиске и отборе информации по профессиональной задаче; не получает обоснованного результата. | Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок; решает базовые задачи по образцу, но обоснование и проверка неполны. | Умеет применять знания при поиске и отборе информации по профессиональной задаче; самостоятельно решает основные задачи, проверяет ответ с отдельными недочётами. | Демонстрирует высокий уровень умений при поиске и отборе информации по профессиональной задаче; самостоятельно выбирает способ, выполняет действия и обосновывает результат. |

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Оценка «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки** |
| | | Владеть: Методами поиска и отбора информации в профессиональной сфере. | Демонстрирует низкий уровень владения приёмами поиска и отбора информации; допускает грубые ошибки в последовательности действий. | Владеет начальными навыками поиска и отбора информации; действует по образцу без грубых ошибок, отдельные действия выполняет неполно. | Владеет базовыми приёмами поиска и отбора информации; самостоятельно выполняет основные действия и исправляет отдельные ошибки. | Устойчиво владеет приёмами поиска и отбора информации; последовательно действует самостоятельно, выявляет ошибки и объясняет ограничения. |
| ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические | Анализирует технические средства и технологии для профессиональной задачи | Знать: Технические средства и технологии в транспорте. | Допускает грубые ошибки в понимании технических средств и технологий беспилотного транспорта; неверно определяет основные понятия и условия применимости. | Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок; знает основы технических средств и технологий беспилотного транспорта, но раскрывает условия и связи неполно. | Демонстрирует базовые знания в области технических средств и технологий беспилотного транспорта; правильно объясняет основные связи, допускает отдельные неточности. | Демонстрирует высокий уровень знаний технических средств и технологий беспилотного транспорта; полно и правильно раскрывает понятия, условия и ограничения. |

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Оценка «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки** |
| средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности | | Уметь: Анализировать технические средства и технологии для задачи. | Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при анализе технических средств и технологий для профессиональной задачи; не получает обоснованного результата. | Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок; решает базовые задачи по образцу, но обоснование и проверка неполны. | Умеет применять знания при анализе технических средств и технологий для профессиональной задачи; самостоятельно решает основные задачи, проверяет ответ с отдельными недочётами. | Демонстрирует высокий уровень умений при анализе технических средств и технологий для профессиональной задачи; самостоятельно выбирает способ, выполняет действия и обосновывает результат. |
| | | Владеть: Методами анализа технических средств и технологий. | Демонстрирует низкий уровень владения приёмами анализа технических средств и технологий; допускает грубые ошибки в последовательности действий. | Владеет начальными навыками анализа технических средств и технологий; действует по образцу без грубых ошибок, отдельные действия выполняет неполно. | Владеет базовыми приёмами анализа технических средств и технологий; самостоятельно выполняет основные действия и исправляет отдельные ошибки. | Устойчиво владеет приёмами анализа технических средств и технологий; последовательно действует самостоятельно, выявляет ошибки и объясняет ограничения. |

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Оценка «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки** |
| | Выбирает эффективные и безопасные технические решения | Знать: Критерии эффективности и безопасности технических решений. | Допускает грубые ошибки в понимании критериев эффективности и безопасности технических решений; неверно определяет основные понятия и условия применимости. | Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок; знает основы критериев эффективности и безопасности технических решений, но раскрывает условия и связи неполно. | Демонстрирует базовые знания в области критериев эффективности и безопасности технических решений; правильно объясняет основные связи, допускает отдельные неточности. | Демонстрирует высокий уровень знаний критериев эффективности и безопасности технических решений; полно и правильно раскрывает понятия, условия и ограничения. |
| | | Уметь: Выбирать эффективные и безопасные технические решения. | Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при выборе эффективных и безопасных технических решений; не получает обоснованного результата. | Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок; решает базовые задачи по образцу, но обоснование и проверка неполны. | Умеет применять знания при выборе эффективных и безопасных технических решений; самостоятельно решает основные задачи, проверяет ответ с отдельными недочётами. | Демонстрирует высокий уровень умений при выборе эффективных и безопасных технических решений; самостоятельно выбирает способ, выполняет действия и обосновывает результат. |

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Оценка «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки** | **Оценка «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки** |
| | | Владеть: Методами выбора технических решений. | Демонстрирует низкий уровень владения приёмами выбора технических решений; допускает грубые ошибки в последовательности действий. | Владеет начальными навыками выбора технических решений; действует по образцу без грубых ошибок, отдельные действия выполняет неполно. | Владеет базовыми приёмами выбора технических решений; самостоятельно выполняет основные действия и исправляет отдельные ошибки. | Устойчиво владеет приёмами выбора технических решений; последовательно действует самостоятельно, выявляет ошибки и объясняет ограничения. |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование учебной аудитории | Описание материально-технической базы учебной аудитории |
|---|---|
| Аудитория для лекционных занятий | Учебная мебель, доска, средства демонстрации схем БТС, нормативных схем и таблиц. Мультимедийная аппаратура. Специализированная лаборатория не требуется. |
| Помещение для самостоятельной работы | Рабочие места, компьютер с доступом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду, средство просмотра PDF, доступ к справочным правовым системам. |

## 9. Организация образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ организуется по адаптированным программам с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для лиц с нарушением слуха учебная информация и задания предоставляются в письменной и визуальной форме. При необходимости допускается присутствие сурдопереводчика и увеличение времени на выполнение заданий.

Для лиц с нарушением зрения обеспечиваются доступный электронный текст, увеличение шрифта либо озвучивание условий и помощь ассистента; схемы и таблицы предоставляются в доступной форме.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при прохождении текущего контроля и зачёта предоставляются аудитории, доступные для передвижения, и увеличенное время выполнения заданий.