Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2026 10:49:07
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании
Высшей школы передовых
производственных технологий

Протокол от 30.08.2026 № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
ОСНОВЫ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ
наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата

«Информационные системы и технологии»
наименование образовательной программы

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель Яницкая Т.С., доцент ВШППТ, к.т.н., доцент
ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2026

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития, образовательного и профессионального роста; подбирает способы решения и средства развития, в том числе в цифровой среде ИУК-6.2. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Понимает роль цифровой культуры в информационном обществе и профессиональной деятельности; знает современные информационные технологии и программные средства, возможности их использования профессиональной деятельности ИОПК-2.2. Различает принципы работы бизнес-ориентированных языков программирования с учетом их преимуществ, недостатков, сфер применения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Владеть: принципами работы беспилотных систем, их классификацию, области применения, правовые и этические аспекты.
Уметь: анализировать влияние беспилотных технологий на различные сферы деятельности и оценивать их перспективы.
Знать: навыками работы с онлайн-симуляторами для базового взаимодействия с моделями беспилотных систем.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	Тема 1. Основы и классификация беспилотных систем.	УК-6. ОПК-2.
2	Тема 2. Структура и подсистемы беспилотных систем.	УК-6. ОПК-2.
3	Тема 3. Базовые технологии беспилотных систем.	УК-6. ОПК-2.
4	Тема 4. Полезные нагрузки и сенсорные системы.	УК-6. ОПК-2.
5	Тема 5. Методология проектирования и моделирования.	УК-6. ОПК-2.
6	Тема 6. Испытания, надёжность и перспективы развития.	УК-6. ОПК-2.

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачёт.

Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
		70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Вопросы для подготовки к зачёту

	Содержание вопроса
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
1.	Понятие беспилотной системы. Отличия беспилотных, автоматических и автономных систем.
2.	История развития беспилотных технологий: основные этапы и ключевые достижения.
3.	Классификация беспилотных систем по среде функционирования: воздушные, наземные, водные, космические.
4.	Классификация беспилотных систем по назначению, массе и степени автономности.
5.	Обобщённая архитектура беспилотной системы: основные подсистемы и их назначение.
6.	Контур управления беспилотной системы: принцип обратной связи и роль человека-оператора.
7.	Информационно-измерительные подсистемы беспилотных систем: назначение и виды измерительных преобразователей.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
8.	Первичная обработка измерительной информации в беспилотных системах.
9.	Исполнительные подсистемы беспилотных систем: приводы и механизмы.
10.	Двигательные установки беспилотных систем: типы и особенности применения.
11.	Навигационные системы беспилотных систем: GNSS, INS и их взаимодействие.
12.	Инерциальные навигационные системы: принцип работы, состав и области применения.
13.	Сенсорные системы беспилотных систем: видеокамеры, лидары, радары, ультразвуковые сенсоры.
14.	Стабилизированные подвесы и системы наведения полезных нагрузок.

	Содержание вопроса
15.	Коммуникационные системы беспилотных систем: каналы связи и телеметрия.
16.	Радиоуправление и автономные режимы полёта: сравнительная характеристика.
17.	Полезные нагрузки беспилотных систем: виды и назначение.
18.	Основы моделирования беспилотных систем: понятие модели и виды моделирования.
19.	Методология проектирования беспилотных систем: этапы и технические требования.
20.	Понятие CONOPS (концепция операций) и его роль в проектировании беспилотных систем.
21.	Верификация и валидация беспилотных систем: сущность и методы.
22.	Основы теории надёжности применительно к беспилотным системам.
23.	Виды испытаний беспилотных систем: наземные, лётные, имитационные.
24.	Методы обработки результатов испытаний беспилотных систем.
25.	Эксплуатация беспилотных систем: организация и регламенты технического обслуживания.
26.	Хранение и транспортировка беспилотных систем: требования и особенности.
27.	Показатели эффективности беспилотных систем: критерии и методы оценки.
28.	Технико-экономическая оценка беспилотных систем.
29.	Нормативно-правовое регулирование эксплуатации беспилотных систем: основные положения.
30.	Регулирование беспилотных систем в гражданском и военном секторе: сравнительный анализ.

Примерный тест для итогового тестирования

№	Вопрос
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
1.	1. Какое утверждение наиболее точно отражает различие между автоматической и автономной беспилотной системой? А) Автоматическая система не имеет датчиков, а автономная имеет Б) Автономная система способна принимать решения в условиях неопределённости без вмешательства оператора В) Автоматическая система всегда управляется дистанционно Г) Автономная система обязательно использует GNSS
2.	2. Какая характеристика отличает беспилотную систему от дистанционно пилотируемой? А) Наличие полезной нагрузки Б) Отсутствие пилота на борту В) Наличие контура автоматического управления Г) Использование радиоканала
3.	3. Что является определяющим признаком информационно-измерительной подсистемы? А) Преобразование энергии в механическое движение Б) Получение и первичная обработка данных о состоянии системы и среды В) Передача данных на наземный пункт управления Г) Обеспечение электропитанием бортовых потребителей
4.	4. Какое свойство контура управления с обратной связью является принципиальным? А) Наличие оператора в контуре Б) Сравнение текущего состояния с заданным и выработка корректирующего воздействия

	В) Использование только цифровых сигналов Г) Обязательное наличие GNSS
5.	5. Что означает аббревиатура CONOPS в контексте проектирования беспилотных систем? А) Concept of Operations Б) Control of Navigation and Positioning Systems В) Communication and Navigation Operational Protocol Г) Certification of New Operational Procedures
6.	6. В чём заключается основное назначение верификации беспилотной системы? А) Проверка соответствия системы требованиям технического задания Б) Проверка соответствия системы условиям эксплуатации В) Оценка экономической эффективности Г) Оценка эргономики рабочего места оператора
7.	7. Что является определяющим признаком имитационных испытаний беспилотной системы? А) Проведение испытаний на реальном аппарате Б) Проведение испытаний на математической или физической модели В) Проведение испытаний в реальных климатических условиях Г) Проведение испытаний с участием оператора
8.	8. Какое свойство отличает алгоритм A* от других алгоритмов поиска пути? А) Использование только жадного поиска Б) Использование эвристической функции для оценки стоимости пути В) Обязательное использование случайного выбора Г) Отсутствие необходимости в карте среды
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
9.	9. Что является определяющим признаком мультиагентной беспилотной системы? А) Наличие более одного беспилотного аппарата, взаимодействующих для достижения общей цели Б) Наличие более одного оператора В) Использование более одного канала связи Г) Наличие более одной полезной нагрузки
10.	10. В чём заключается основное отличие SITL от HITL? А) SITL использует реальное оборудование, HITL — модели Б) SITL использует модели, HITL — реальное оборудование В) SITL применяется только для наземных систем Г) HITL применяется только для воздушных систем
11.	11. Какие из перечисленных признаков относятся к классификации беспилотных систем по степени автономности? А) Дистанционно пилотируемые Б) Автоматические В) Автономные Г) Гидравлические
12.	12. Какие из перечисленных подсистем относятся к информационно-измерительным? А) GNSS-приёмник Б) Инерциальный измерительный блок В) Дальномер Г) Рулевая машинка
13.	13. Какие из перечисленных функций выполняет инерциальная навигационная система? А) Определение углов ориентации

	Б) Определение ускорений В) Определение координат Г) Обнаружение препятствий
14.	14. Какие из перечисленных протоколов относятся к беспроводным каналам связи беспилотных систем? А) Wi-Fi Б) LoRa В) Zigbee Г) USB
15.	15. Какие из перечисленных состояний могут входить в конечный автомат комплексной миссии? А) TAKEOFF Б) NAVIGATE В) LAND Г) COMPILE
16.	16. Какие из перечисленных методов относятся к обработке измерительной информации? А) Фильтрация Б) Сглаживание В) Экстраполяция Г) Рекристаллизация
17.	17. Какие из перечисленных критериев относятся к показателям эффективности беспилотной системы? А) Точность выполнения задачи Б) Время выполнения задачи В) Надёжность Г) Цветовая гамма корпуса
18.	18. Какие из перечисленных функций выполняет наземный пункт управления? А) Планирование миссии Б) Приём телеметрии В) Передача команд управления Г) Механическая обработка деталей
19.	**19.** Установите соответствие между подсистемой беспилотного аппарата и её функцией: Подсистема — *Функция* 1. Информационно-измерительная — А. Преобразование команд в механическое движение 2. Исполнительная — Б. Получение данных о состоянии системы и среды 3. Коммуникационная — В. Обеспечение электропитанием 4. Энергетическая — Г. Передача данных и команд
20.	**20.** Установите соответствие между датчиком и измеряемой величиной: Датчик — Измеряемая величина 1. Акселерометр — А. Угловая скорость 2. Гироскоп — Б. Линейное ускорение 3. Магнитометр — В. Расстояние до объекта

	4. Дальномер Г. Напряжённость магнитного поля
21.	**21.** Установите соответствие между алгоритмом и его назначением: Алгоритм — Назначение 1. PID — А. Планирование пути на графе 2. A* — Б. Стабилизация параметров движения 3. Фильтр Калмана — В. Оценка состояния в условиях шума 4. SLAM — Г. Одновременная локализация и картографирование
22.	**22.** Установите соответствие между видом испытаний и их содержанием: Вид испытаний — Содержание 1. Верификация — А. Проверка соответствия условиям эксплуатации 2. Валидация — Б. Проверка соответствия требованиям 3. Наземные испытания — В. Проверка на стенде без полёта 4. Лётные испытания — Г. Проверка в реальном полёте
23.	23. Расположите этапы жизненного цикла беспилотной системы в правильном порядке: А) Эксплуатация Б) Проектирование В) Испытания Г) Производство
24.	24. Расположите этапы обработки данных в контуре управления в правильном порядке: А) Выработка управляющего воздействия Б) Измерение параметров В) Сравнение с заданием Г) Передача на исполнительные механизмы
25.	25. Расположите этапы проектирования беспилотной системы в правильном порядке: А) Разработка технического задания Б) Разработка концепции операций В) Моделирование и симуляция Г) Верификация и валидация
26.	26. Расположите этапы выполнения комплексной миссии в правильном порядке: А) LAND Б) TAKEOFF В) SEARCH Г) NAVIGATE
27.	27. Как называется подсистема, преобразующая команды управления в механическое движение?
28.	28. Как называется алгоритм поиска пути, использующий эвристическую функцию?
29.	29. Как называется документ, определяющий концепцию операций беспилотной системы?
30.	30. Как называется режим испытаний, при котором модель автопилота работает на реальном оборудовании?