



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

/ Ю. Ю. Михальчевский

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Общий курс беспилотных транспортных систем и
информационные технологии**

Специальность:

**25.05.05 - Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного
движения**

Специализация:

Организация воздушного движения

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург

2026

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- получение теоретических сведений об информатике;
- получение теоретических сведений о способах хранения, представления и обработки информации;
- получение практических навыков решения широкого круга задач с использованием персонального компьютера;
- развитие самостоятельности при решении задач с использованием открытых источников информации;
- формирование общего представления о назначении, принципах построения и областях применения беспилотных транспортных систем на различных видах транспорта;
- ознакомление с основными технологическими решениями, применяемыми в беспилотных транспортных системах, включая архитектуру, сенсорные средства, навигацию, вопросы безопасности и сопровождения;
- изучение современного состояния и перспектив развития беспилотных транспортных систем в контексте цифровой трансформации транспортного комплекса.

Для достижения поставленных целей в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с современными информационными технологиями;
- ознакомление студентов с основами алгоритмизации и программирования;
- изучение базовых понятий, классификаций и уровней автономности беспилотных транспортных систем;
- получение общего представления об архитектуре беспилотных транспортных систем, составе их основных подсистем и принципах их взаимодействия;
- ознакомление с назначением и особенностями сенсорных систем, локализации, навигации, обработки данных и применением технологий искусственного интеллекта в беспилотном транспорте;
- формирование понимания вопросов тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты, нормативного регулирования и перспектив внедрения беспилотных транспортных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» представляет собой дисциплину Базовой части Математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» базируется на результатах обучения, полученных

при изучении дисциплины: «Физика», «Термодинамика и теплопередача», «Транспортная безопасность», «Учебная (ознакомительная практика)», «Высшая математика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» является обеспечивающей для изучения дисциплин:

«Теория транспортных систем», «Безопасность полетов», «Сопротивление материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Основы искусственного интеллекта и кибербезопасности».

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД ¹ _{УК1}	Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования
ИД ² _{УК1}	Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта.
ОПК-1	Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными средствами при решении профессиональных задач
ИД ¹ _{ОПК1}	Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами.
ИД ² _{ОПК1}	Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-2	Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ИД ¹ _{ОПК2}	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере.
ИД ² _{ОПК2}	Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере.
ОПК-6	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
ИД ¹ _{ОПК6}	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
ИД ² _{ОПК6}	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные принципы самоорганизации и самообразования;
- основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах;
- способы обработки материала с применением современных информационных технологий,
- способы сбора библиографической информации по дисциплине;
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей
- основные понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем;
 - общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем;
 - назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды;
 - общие подходы к локализации, навигации и представлению карт в беспилотных транспортных системах;
 - основные вопросы тестирования, функциональной безопасности,

киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта;

–современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем.

Уметь:

- воспринимать и реализовывать на практике полученные знания;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- самостоятельно применять всю совокупность полученных знаний;
- обрабатывать и анализировать материал с применением современных информационных технологий;
- работать с компьютером как средством управления информацией;
- различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение;
- анализировать типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков;
- ориентироваться в ключевых технологических, организационных, правовых и этических вопросах развития беспилотного транспорта.

Владеть:

- методами сбора, хранения и обработки информации, применяемые в профессиональной деятельности;
- методами самоорганизации и самообразования;
- методами обработки материала, знаниями по информационной безопасности;
- методами решения функциональных и вычислительных задач
- базовой терминологией в области беспилотных транспортных систем;
- навыками общего анализа архитектуры и состава беспилотных транспортных систем;
- навыками содержательного обсуждения факторов, влияющих на развитие и внедрение беспилотных транспортных систем в транспортном комплексе.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216
Контактная работа:	78	78
Лекции(Л)	32	32
практические занятия (ПЗ),	46	46
семинары(С)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	66	66
Промежуточная аттестация	72	72
контактная работа	5	5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	67	67 (экзамен)

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-6		
Раздел1. Автоматизированная обработка информации и основы ИИ.	42	+	+			Л, ЛР, СРС	УО, ЗЛР, ИЗ
Раздел 2. Информационные процессы, сети и безопасность	8	+		+		Л, СРС	УО, Д,
Раздел 3. Интернет, цифровые сервисы и ИИ	12	+		+		Л, ЛР, СРС	УО, Д
Раздел 4. Цифровые технологии и ИИ	10	+	+			Л, СРС	УО, Д
Итого за семестр 1	72						
Промежуточная аттестация	36						
Всего за семестр 1	108						
Раздел 5. Алгоритмизация, программирование	36	+	+	+	+	Л, ЛР, СРС	УО, ЗЛР
Раздел 6. Беспилотные транспортные системы	36	+	+	+	+	Л, ЛР, СРС	УО, ЗЛР
Промежуточная аттестация	36						
Всего за семестр	108						
Всего по дисциплине	216						

Сокращения: Л - лекция; ЛР – лабораторная работа; СРС - самостоятельная работа студента; УО - устный опрос, ИЗ - индивидуальное задание, Д - доклад.

5.2 Темы (разделы) дисциплин(модулей) и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	К Р	Всего часов
1 семестр						
Раздел 1. Автоматизированная обработка информации и основы ИИ. Тема 1 Информационные и коммуникационные технологии	2			2		4
Тема 2. Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы	2					2
Тема 3. Прикладные программные средства и инструменты ИИ.	2		28	8		38
Раздел 2. Информационные процессы, сети и безопасность. Тема 4. Информационно - поисковые системы и ИИ-ассистенты	2			2		4
Тема 5. Защита информации	2			2		4
Раздел 3. Интернет, цифровые сервисы и ИИ. Тема 6. Сервисы интернета.	2			8		10
Раздел 4. Цифровые технологии и ИИ. Тема 7. Технологические инновации, цифровизация и роль ИИ	2			8		10
Промежуточная аттестация						36
Раздел 5. Алгоритмизация, программирование. Тема 8. Основы алгоритмизации и программирования.			6	6		18
Тема 9. Операторы. Функции			6	6		18
Тема 10. Массивы. Графика.			6	6		18
Раздел 6. Беспилотные транспортные системы Тема 11. Введение в беспилотные и автономные транспортные системы.	2			2		4
Тема 12. Архитектура беспилотных транспортных систем.	2			2		4
Тема 13. Сенсоры технического зрения	2			2		4
Тема 14. Цифровая обработка данных системы технического зрения	2			2		4
Тема 15. Машинное обучение и ИИ в БТС	2			2		4

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	К Р	Всего часов
Тема 16. Локализация, навигация и карты	2			2		4
Тема 17. Тестирование и обеспечение безопасности БТС	2			2		4
Тема 18. Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС	2			2		4
Тема 19. Анализ эффективности БТС	2			2		4
Промежуточная аттестация						36
Всего по дисциплине	32		46	66		216

5.3. Содержание тем дисциплины

Раздел 1. Автоматизированная обработка информации.

Тема 1. Информационные и коммуникационные технологии. 1.1. Эволюция ИКТ и роль ИИ в современном мире. 1.2. Технологии обработки информации: классификация технологий обработки данных; алгоритмы сжатия и передачи данных; основы криптографии и защиты информации. 1.3. Инструментарий информационных технологий. [1,2]

Тема 2. Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы с поддержкой ИИ-решений. 2.1. Архитектура ПО и роль ОС. 2.2. Установка и настройка ПО. [2,3]

Тема 3. Прикладные программные средства и инструменты. 3.1. Офисные приложения и ИИ. 3.2. Графические и мультимедийные редакторы. [3,4]

Тема 4. Информационно-поисковые системы и ИИ. 4.1. Принципы работы ИПС. 4.2. ИИ-ассистенты и чат-боты. [5,7]

Тема 5. Защита информации. 5.1. Угрозы информационной безопасности. 5.2. Криптография и аутентификация. [6,8]

Тема 6. Сервисы интернета. 6.1. Основные понятия и термины. 6.2. Гипертекстовые технологии Интернета: вики-разметка, HTML, Markdown. 6.3. Облачные сервисы и хранение данных. 6.4. Инструменты для совместной работы. [7,9]

Тема 7. Технологические инновации, цифровизация и роль ИИ. 7.1. Тенденции цифровизации; ключевые технологии цифровой трансформации (Big Data, IoT). 7.2. Роль и применение ИИ в различных отраслях (медицина, образование логистика); этические аспекты использования ИИ. [5,9]

2 семестр

Тема 8. Основы алгоритмизации и программирования. 8.1. Базовые понятия алгоритмизации. 8.2. Основы программирования: синтаксис и семантика языков программирования; типы данных, операторы. [3,9]

Тема 9. Встроенные математические функции. Логические операторы.

Блок-схемы. Управляющие структуры. Ветвление. Циклы [4,6]

Тема 10. Строки. Срезы. Списки. Визуализация данных. 10.1 Обзор популярных библиотек для разработки ИИ. 10.2. Применение ИИ в программировании: автоматизация тестирования и отладки кода; генерация кода с помощью ИИ; анализ и оптимизация кода. [6,9]

Тема 11. Понятие беспилотных и автономных транспортных систем. Отличия автоматизации, дистанционного управления и автономности. Классификация автономных транспортных систем по видам транспорта. Уровни автоматизации и автономии транспортных средств. Архитектурный и технологический облик современных БТС. Экономические, организационные и эксплуатационные эффекты внедрения БТС. Роль человека в автономных транспортных системах: оператор, диспетчер, бригады быстрого реагирования, центры дистанционного управления.

Тема 12. Обобщенная структура беспилотных транспортных систем. Основные подсистемы: восприятие, навигация, принятие решений, управление. Бортовой и внешние (серверные, диспетчерские, береговые) контуры управления. Аппаратная архитектура БТС: вычислительные модули, сенсорные блоки, питание и резервирование. Каналы связи и обмен данными между элементами системы. Взаимодействие программной и аппаратной частей. Общие требования к надежности и устойчивости работы системы.

Тема 13. Сенсорные системы как основа восприятия окружающей среды.

Основные типы сенсоров: камеры, лидары, радары, тепловизоры и навигационные датчики. Преимущества и ограничения различных сенсоров. Влияние погодных условий и окружающей среды на качество восприятия. Необходимость совместного использования нескольких сенсоров.

Тема 14. Общая последовательность обработки данных в беспилотной системе. Первичная обработка изображений и данных сенсоров. Выделение объектов и распознавание элементов окружающей среды. Объединение данных от разных источников. Значение качества данных для надежной работы системы. Общие представления о калибровке сенсоров и ее роли.

Тема 15. Понятие искусственного интеллекта и машинного обучения. Основные задачи искусственного интеллекта в беспилотных транспортных системах. Примеры использования нейросетевых методов в транспортной сфере. Роль данных, разметки и качества обучения моделей. Ограничения и риски применения искусственного интеллекта.

Тема 16. Локализация и навигация в беспилотных транспортных системах. Использование спутниковой навигации, инерциальных систем и одометрии. Общие принципы построения цифровых карт и обновления информации о среде. Особенности навигации на разных видах транспорта. Основные трудности определения положения транспортного средства

Тема 17. Основные подходы к проверке и испытаниям беспилотных систем. Роль симуляторов, цифровых моделей и тренажеров в подготовке и тестировании. Общие принципы функциональной безопасности. Основные угрозы информационной безопасности и киберзащиты. Нормативные и организационные вопросы внедрения беспилотного транспорта

Тема 18. Влияние беспилотных технологий на транспортную отрасль и рынок труда. Вопросы эксплуатации, сопровождения и технического обслуживания. Этические и правовые аспекты внедрения беспилотных систем. Экологические эффекты и требования к устойчивому развитию. Мировые и отечественные тренды развития. Возрастающая роль ИИ и машинного обучения. Роботизация. Перспективы взаимодействия с инфраструктурой. Правовые и нормативные изменения

Тема 19. Специфика операционной среды и типовых сценариев эксплуатации. Адаптация систем под отраслевые требования и климатические условия. Отраслевые особенности взаимодействия с инфраструктурой. Регуляторно-правовое поле, процедуры сертификации, лицензирования и стандарты функциональной/информационной безопасности в выбранном сегменте. Кросс-доменный трансфер технологий: перенос решений между видами транспорта, унификация компонентов и синергия платформ.

5.4 Практические занятия (семинары)

№ темы дисциплины	Тематика практических работ	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
3	Работа в офисных приложениях: подготовка документов (текст, графика, формулы, презентации) .	18
3	Обработка данных в редакторе электронных таблиц	10
8	Переменные. Функции. Строковые функции	6
9	Условные конструкции. Циклы. Ветвление	6
10	Строки. Списки. Визуализация данных.	6
Всего по дисциплине		46

5.5 Лабораторный практикум

Проведение лабораторных занятий(семинаров) не предусмотрено

5.6 Самостоятельная работа

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Изучение теоретического материала. [1, 2] Подготовка к устному опросу.	2

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
3	Изучение теоретического материала. [3,4] Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада по выбранной теме.	8
4	Изучение теоретического материала. [5,7] Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада по выбранной теме.	2
5	Изучение теоретического материала. [6,8] Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада по выбранной теме.	2
6	Изучение теоретического материала [7,9] Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада по выбранной теме.	8
7	Изучение теоретического материала. [5,9] Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада по выбранной теме.	8
8	Изучение теоретического и практического материала. [3.9] Подготовка к устному опросу.	12
9	Изучение теоретического и практического материала[4, 6]	12
10	Изучение теоретического и практического материала[6, 9]	12
11	Изучение теоретического и практического материала[10, 11]	2
12	Изучение теоретического и практического материала[10, 11]	2
13	Изучение теоретического и практического материала[12, 13]	2
14	Изучение теоретического и практического материала[13, 13]	2
15	Изучение теоретического и практического материала[10, 14]	2
16	Изучение теоретического и практического материала[10, 14]	2
17	Изучение теоретического и практического материала[10, 14]	2

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
18	Изучение теоретического и практического материала[10, 14]	
19	Изучение теоретического и практического материала[10, 14]	
Всего по дисциплине		66

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Основная литература:

1. Гаврилов, М. В. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535560> (дата обращения: 10.04.2026).
2. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии : учебник для вузов / под редакцией В. В. Трофимова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 840 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21868-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582328> (дата обращения: 10.04.2026).
3. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562040> (дата обращения: 10.04.2026).
4. Черпаков, И. В. Алгоритмизация и программирование в Python : учебник для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21911-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582413> (дата обращения: 10.04.2026).

Дополнительная литература:

5. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е

- изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588642> (дата обращения: 10.04.2026).
6. Колмогорова, С. С. Обработка данных алгоритмами искусственного интеллекта в системе интернета вещей : учебное пособие для вузов / С. С. Колмогорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-507-47662-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403355> (дата обращения: 10.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 7. Жаткина, К. Н. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / К. Н. Жаткина, Т. О. Махалкина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2023. — 73 с. — ISBN 978-5-89847-682-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369356> (дата обращения: 10.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 8. Гусарова, Н. Ф. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Ф. Гусарова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136515> (дата обращения: 10.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 9. Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-8088-1830-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341003> (дата обращения: 10.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 10. Орешенко Т.Г. Теория и системы управления: учебное пособие для вузов / Т.Г. Орешенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-52795-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/501731> (дата обращения: 03.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 11. Золкин А.Л. Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств: учебное пособие для вузов / А.Л. Золкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-52886-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/502481> (дата обращения: 03.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. Корк П. Машинное зрение. Основы и алгоритмы с примерами на Matlab: руководство / П. Корк; перевод с английского В.С. Яценкова. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-93700-222-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456581> (дата обращения: 03.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 13. Шапиро Л. Компьютерное зрение: учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман; перевод с английского А.А. Богуславского под редакцией С.М. Соколова. — 5-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2024. — 763 с. —

ISBN 978-5-93208-725-1.URL:<https://e.lanbook.com/book/417998> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Изюмский А.А. Интеллектуальные транспортные системы: учебное пособие / А.А. Изюмский, И.С. Сенин, С.В. Коцурба. – Краснодар: КубГТУ, 2024. – 235 с. – ISBN 978-5-8333-1360-2.URL:<https://e.lanbook.com/book/478295> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>, свободный (дата обращения 10.04.2024).

г) Электронная библиотечная система Лань

<https://profile.e.lanbook.com/cabinet/history>, свободный после регистрации в системе (дата обращения 10.04.2024);

д) Образовательная платформа Юрайт для вузов и ссузов [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://urait.ru/> свободный после регистрации в системе (дата обращения 10.04.2024);

е) программное обеспечение (лицензионное).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Компьютерный класс, оборудованный ПК, индивидуально для каждого студента. (ауд. 801-807)

2 Инсталлированные изучаемые средства прикладного и инструментального ПО.

3 Доска для записей при чтении лекции, проектор.

4 Интерактивная доска при проведении лабораторных занятий.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Лекции. Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Устное изложение учебного материала на лекции может сопровождаться одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также практические примеры.

Лабораторный практикум (лабораторная работа) является формой групповой аудиторной работы. Основной его целью является приобретение инструментальных компетенций и практических навыков в области информационных технологий. Подготовка к лабораторным занятиям осуществляется в процессе

самостоятельной работы студентов согласно методическим указаниям. Возможно использование технологий, основанных на электронном обучении. Самостоятельная работа студентов включает:

- а) освоение теоретического материала;
- б) подготовка к лабораторным работам;
- в) работа с электронным учебно-методическим комплексом.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Уровень и качество знаний у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала, защита лабораторных работ.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Обсуждение докладов студентов проходит в рамках лекционных занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Расчетные задачи, ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Самостоятельная аудиторная работа выполняется обучающимися на лабораторных занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 3 семестре и 4 семестре.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Практическая и лабораторная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

9.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1	ИД ¹ _{УК1}	Знает: -об информационных технологиях, применяемых для поиска, обработки, хранения информации; -способы обработки материала с применением современных информационных технологий, -способы сбора библиографической информации по дисциплине; -способы защиты информации в ПК и сетях. – основные понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем; – общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем; – назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды; Умеет: -работать в качестве пользователя ПК; -самостоятельно применять всю совокупность полученных знаний; -систематизировать, обрабатывать и передавать информацию; -анализировать показатели функционирования системы внутреннего документооборота; -применять методы, способы и средства получения, хранения, поиска информации. – различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение.
	ИД ² _{УК1}	
ОПК-1	ИД ¹ _{ОПК1}	
	ИД ² _{ОПК1}	
ОПК-2	ИД ¹ _{ОПК2}	
	ИД ² _{ОПК2}	
ОПК-6	ИД ¹ _{ОПК6}	
	ИД ² _{ОПК6}	
II этап		
УК-1	ИД ¹ _{УК1}	Умеет: -свободно работать в офисных приложениях, -выделять базовые информационные технологии для применения в профессиональной деятельности; -постоянно повышать свою информационную грамотность;
	ИД ² _{УК1}	
ОПК-1	ИД ¹ _{ОПК1}	
	ИД ² _{ОПК1}	

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине.

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости.

1 семестр

1. Отформатировать текст в текстовом процессоре, используя команды меню: абзац, шрифт. Показать, как можно настроить отступы абзацев с помощью линейки в окне программы.

2. Оформить документ в текстовом процессоре колонтитулом, оглавлением.

3. Отформатировать текст в текстовом процессоре, применяя стили к заголовку и к основному тексту.

4. Создать многостраничный текстовый документ с различной ориентацией страниц, установить поля для документа.

4. Продемонстрировать в табличном процессоре выполнение команд с приставкой АВТО.

5. В табличном процессоре заполнить числовой ряд с заданной последовательностью несколькими способами.

6. В табличном процессоре решить задачу с использованием мастера функций.

7. В табличном процессоре показать умения по использованию вложенной функции ЕСЛИ.

8. В табличном процессоре показать умения по созданию диаграммы и ее настройке.

9. Используя основные возможности языка HTML создать главную страницу сайта - визитки на любую тему:

- необходимо задействовать все известные вам типы тегов: заголовки, абзацы, списки, изображения, таблицы, формы.

2 семестр

10. На языке программирования составить программу, которая выводит текст:

ФИО студента факультет и группа студента № студ. Билета

11. Написать программу на языке программирования, которая сравнивает три целых числа a, b, c и выводит максимальное из них.

Примерный перечень вопросов устного опроса

1 семестр

1. Как называется одна из основных функций операционной системы для взаимодействия с ПК?
2. Как называется комплекс программ, обеспечивающий возможность использования аппаратуры компьютера?
3. Как называются программы, управляющие устройствами компьютера?
4. Какой режим применяется в текстовом редакторе для отображения документа с выделением абзацев и заголовков разных уровней?
5. Как определен перечень в тематически объединенных, логически последовательных абзацах, отмеченных в едином виде?
6. Как именуются заголовочные данные книги, помещаемые над текстом страницы или внизу страницы в текстовом редакторе?
7. Как называется программа для математической, статистической и графической обработки массивов текстовых и числовых данных, организованных в виде таблиц?
8. Что определяется столбцом и строкой в электронной таблице?
9. Как называются стандартные формулы, которые заготовлены для вычислений в электронной таблице?
10. Какая возможность в электронной таблице дает условия отбора по нескольким столбцам?
11. Какие методы действия антивирусных программ существуют?
12. Искусственный интеллект — это?

13. Виртуальные помощники, умные материалы с эффектом памяти формы, чат-боты. Что из перечисленного НЕ относится к технологиям искусственного интеллекта?

2 семестр

14. Определение переменной
15. Назовите типы переменных
16. Назовите строковые операции
17. Как объединить несколько строк в одну?
18. Как вывести текст в несколько строк?
19. Для чего служит функция print?
20. Для чего служит функция input?
21. Как можно преобразовать тип данных в другой тип?
22. Что такое встроенные функции? Назовите некоторые из них.
23. Что такое метод? Назовите некоторые из них.
24. Что такое модуль? Как импортировать модуль?
25. Назовите основные логические операции.
26. Для чего используется условный оператор IF?
27. Назовите конструкции оператора IF?
28. Назовите разновидности циклов.
29. В каком случае используется цикл For?
30. В каком случае используется цикл While?
31. Дайте определение списка и его возможностей.
32. Назовите функции списков?

Темы докладов

1. Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы.
2. Прикладные программные средства.
3. Информационно-поисковые системы.
4. Защита информации.
5. Сервисы Интернета.
6. Цифровая трансформация, интеллектуальные технологии.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий. В соответствии с планом лекционных занятий обучающийся подготавливает доклад по предлагаемой теме с презентацией.

Ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задачи выполняются в текстовом редакторе.

Задача №1.

Вы подготовили дома реферат или курсовую работу. Но когда вы принесли его распечатывать, то форматирование текста изменилось.

1. По какой причине это могло произойти?
2. Как вам следует поступить?

Задача №2.

Для публикации в печатном издании вам нужно подготовить научную статью. Требования следующие:

а. Размеры листа стандартные: 210x297 мм (формат А4), ориентация книжная.

б. Поля страницы: левое - 30 мм, верхнее - 20мм, правое - 10 мм, нижнее - 25мм.

в. Шрифт - обычный, Times New Roman. Размер шрифта - 14 пунктов.

г. Насыщенность букв и знаков должна быть равной в пределах строки, страницы и всей статьи. Минимально допустимая высота шрифта 1,8 мм.

д. Текст размещается на одной стороне листа.

е. Межстрочный интервал - полуторный.

ж. Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и содержание. Сокращения в заголовках не допускаются. При оформлении таблицы пишется слово Таблица и проставляется ее порядковый номер арабскими цифрами (с правой стороны листа). Знак № не ставится. Ниже дается название. Точка в конце названия не ставится. Нумерация может быть сквозной через всю работу или по главам.

1. Каким программным средством вам нужно воспользоваться?

2. Какие действия необходимо выполнить?

Задача № 3.

Вам необходимо создать таблицу размером 3x3 ячейки. Таблица должна быть шириной 10 см.

1. Каковы ваши действия?

2. Каким образом можно удалить границы созданной таблицы?

9.6.2. Примерный перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр

1. Информация. Классификация информации.

2. Дайте определение понятию информационный процесс.

3. Основные принципы работы компьютера. Процессор. Память, внешние устройства.

4. Внутреннее устройство ПК.

5. Назначение текстового процессора.

6. Какова роль буфера обмена?

7. Как и для какой цели производится форматирование документа?

8. Для чего используется Стил при форматировании документа?

9. В каких случаях используются колонтитулы?

10. В чем преимущества использования шаблонов?

11. Основные режимы работы электронной таблицы.

12. Что такое формула в электронной таблице и ее типы.

13. Что такое функция в электронной таблице и ее типы.

14. В чем смысл правил автоматической настройки формул при выполнении операций копирования и перемещения?

15. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?

16. Как работать с Мастером функций?

17. Назовите наиболее популярные сервисы интернета?

18. Назовите наиболее популярные поисковые системы интернета.
19. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
20. Расскажите о проекте «Сеть знаний».
21. Способы создания документа.
22. Основные операции редактирования документа.
23. Представление информации на экране. Режимы просмотра документа.
24. Установка параметров страницы.
25. Использование нумерованных и маркированных списков.
26. Поиск и замена в готовом документе.
27. Работа с таблицами.
28. Способы создания формулы. Редактирование формулы.
29. Сервисы Интернета.
30. Базовые сервисы интернета: Веб-браузеры, электронная почта.
31. Гипертекстовые технологии Интернета.
32. Виды информационных ресурсов в Интернете.
33. Основные типы коммуникативного взаимодействия в Интернете.
34. Основы безопасной работы в Сети.
35. Поисковые системы в Интернете.
36. Облачные сервисы.
37. Защита информации.
38. Как называется одна из основных функций операционной системы для взаимодействия с ПК?
39. Как называется комплекс программ, обеспечивающий возможность использования аппаратуры компьютера?

2 семестр

1. Проект.
2. Режимы работы среды программирования.
3. Сохранение проекта.
4. Элементы управления. Свойства, события, методы.
5. Переменные и константы.
6. Массивы
7. Типы данных. Размерность.
8. Объявление переменных.
9. Циклы.
10. Конструкции ветвления.
11. Процедуры и функции.
12. Отладка программы. Ошибки в коде.
13. Назовите основные этапы работы по созданию программного продукта?
14. Какие типы программных модулей существуют?
15. Что такое беспилотная транспортная система (БТС)? Дайте определение.

16. Как классифицируются беспилотные авиационные системы (БАС) и БПЛА? Перечислите основные типы конструкций (самолетного, вертолетного, мультироторного типа и т.д.).

17. Каковы основные компоненты беспилотного транспортного средства?

18. Какие области применения БПЛА являются наиболее распространенными? Приведите конкретные примеры.

19. Каковы преимущества и недостатки различных типов БПЛА?

20. Какие факторы влияют на выбор класса БПЛА для конкретной задачи?

21. Какие ключевые нормативные акты регулируют использование БПЛА в России и мире?

22. Как осуществляется регистрация беспилотных воздушных судов (БВС) в России?

23. Каковы требования к сертификации БПЛА и их бортового оборудования?

24. Какие действия должен предпринять оператор в случае аварийной ситуации с БПЛА?

25. Какие административные и уголовные ответственности предусмотрены за нарушение правил эксплуатации БПЛА?

26. Какие методы используются для обучения беспилотных транспортных систем? (машинное обучение, обучение с подкреплением)

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

1 семестр

Задача 1. В текстовом процессоре подготовить таблицы по формам, представленным ниже:

1. Укажите перечень и характеристики аппаратного обеспечения ПК, которое используется в компьютерном классе для решения учебных задач;

№ п/п	Аппаратная часть АРМ	Значение характеристики
-------	----------------------	-------------------------

2. Укажите перечень и основные параметры требуемого программного обеспечения.

№ п/п	Программное обеспечение ПК	Название, версия	Назначение
-------	----------------------------	------------------	------------

При создании таблицы используйте сайты производителей для поиска необходимых параметров.

Задача 2. Разработать электронную таблицу в табличном процессоре для решения следующих задач:

1. Создать таблицу с рассчитанными значениями функции $(\text{Tgx} + e^x)/(1 + \text{Sin}x)$ на 30 значений. Изменения аргумента и его шаг приращения задаются произвольно.

2. По рассчитанным значениям построить точечную диаграмму.

2 семестр

Задача 3. Составить алгоритм и программу, которая получает 3 вещественных числа, вычисляет разность максимального и минимального из них и получает результат.

Задача 4. Вычислить сумму максимального и минимального из трех вещественных чисел. Нарисуйте блок-схему алгоритма.

Задача 5. Напишите программу, которая определяет, состоит ли трехзначное число, введенное пользователем, из одинаковых цифр. Если состоит, то программа выводит «состоит», в противном случае программа выводит «не состоит».

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Уровень и глубина усвоения дисциплины, обучающегося зависят от активной и систематической работы на лекциях и лабораторных занятиях. В этой связи важное значение имеет самостоятельная работа обучающегося. Целью этой работы является вовлечение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность и формирование у него методов организации своей деятельности, которые приводят к развитию самостоятельного мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для лабораторных работ, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов.

Важное значение имеет формирование конспекта лекций. При его ведении необходимо четко фиксировать рубрикацию материала, т.е. разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Необходимо делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче экзамена.

Цели лабораторных занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Темы лабораторных занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого лабораторного занятия преподаватель:

- кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме;
- проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются наиболее сложные вопросы.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу и ИЗ.

При проведении промежуточной аттестации в 3 семестре и во 4 семестре применяется тестирование с использованием тестовой системы и выполнение практической и ситуационной задачи.

Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Прикладной математики и информатики».

«14 » апреля 2026 года, протокол № 9.

Разработчики:

Старший преподаватель

Ребницкая И.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

И.о. заведующего кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

К.Т.Н.

Земсков Ю.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «22» апреля 2026 года, протокол № 7.