



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАН-
СКОЙ 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**

Направление подготовки
25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Профиль
Поддержание летной годности

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2026

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» являются получение обучающимися теоретических сведений и 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; об информатике, о способах хранения, представления и обработки информации, а также приобретение умений и практических навыков решения широкого круга задач с использованием персонального компьютера.

Задачами освоения дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» являются:

- 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;
- формирование у обучающихся знаний современных информационных технологий;
- приобретение обучающимися умений основ составления алгоритмов и их программирования;
- получение обучающимися навыков работы с офисным пакетом программ общего назначения, а также сбора, хранения и обработки информации в профессиональной деятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического и организационно-управленческого типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» базируется на результатах обучения, полученных при изучении школьных курсов.

Дисциплина изучается в 1 семестре.

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
ИД ² _{УК1}	Формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД ¹ _{ОПК4}	Использует основные системные и прикладные программные средства для представления информации в требуемом формате.
ИД ² _{ОПК4}	Способен выбирать средства и методы защиты данных в локальных компьютерных сетях.
ОПК-5	Способен применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ИД ¹ _{ОПК5}	Применяет современные компьютерные технологии и программное обеспечение для разработки эскизов деталей машин, изображений сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления спецификации с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, решая профессиональные задачи.
ИД ² _{ОПК5}	Владеет навыками подготовки проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- 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;
- возможности и ресурсы существующей программно-технической архитектуры;
- возможности современных перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;
- методы разработки алгоритмов для решения научно-исследовательской задачи.

Уметь:

- различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение;
- сопоставлять особенности применения беспилотных транспортных систем на железнодорожном, автомобильном, морском и речном транспорте;
- 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;
- оценивать существующее программное и техническое оснащение и возможность его применения для решения научно-исследовательских задач;
- разрабатывать технологию решения задачи по всем этапам обработки информации;
- выбирать оптимальный метод реализации разработанного алгоритма, учитывая на особенности языка программирования.

Владеть:

- 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;
- навыками выбора оптимального программного обеспечения при решении поставленной задачи;
- основными навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения;
- навыками программирования разработанных алгоритмов для решения поставленных научно-исследовательских задач.

4 Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр 1
Общая трудоёмкость дисциплины(модуля)	108	108
Контактная работа:	58,5	58,5
Лекции (Л)	14	14
практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары(С)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	42	42
Самостоятельная работа студента (СРС)	16	16
Промежуточная аттестация	36	36
Контактная работа	2.5	2.5
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33.5	33.5

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций.

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				
		УК-1	ОПК-4	ОПК-5	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 1. Введение в беспилотные и автономные транспортные системы. Архитектура беспилотных транспортных систем. Сенсоры технического зрения. Цифровая обработка данных системы технического зрения. Машинное обучение и ИИ в БТС. Локализация, навигация и карты. Тестирование и обеспечение безопасности БТС. Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС. Анализ БТС в авиации.	36	+	+	+	Л, СРС, ЛР	У
Итого	36					

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				
		УК-1	ОПК-4	ОПК-5	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 2. Информатика и информация Кодирование различных типов данных Математические и логические основы ЭВМ. Компьютерные сети. Введение в веб-разработку. Подготовка документов в MicrosoftWord. Обработка данных в MicrosoftExcel. Основы программирования. Введение. Операторы. Функции. Массивы.	36	+	+	+	ЛР	У
Итого тема 2.	36					
Итого по дисциплине	72					
Промежуточная аттестация	36					
Всего по дисциплине	108					

Л– лекция, ЛР-лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа, У- устный опрос.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование тем дисциплины(модуля)	Л	ПЗ	КР	СРС	ЛР	Всего часов
1 семестр						
Тема 1. Тема 1. Введение в беспилотные и автономные транспортные системы. Архитектура беспилотных транспортных систем. Сенсоры технического зрения. Цифровая обработка данных системы технического зрения. Машинное обучение и ИИ в БТС. Локализация, навигация и карты. Тестирование и обеспечение безопасности БТС. Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС. Анализ БТС в авиации.	14	-	-	16	6	36

Наименование тем дисциплины(модуля)	Л	ПЗ	КР	СРС	ЛР	Всего часов
Тема 2. Кодирование различных типов данных. Математические и логические основы ЭВМ. Компьютерные сети. Введение в веб-разработку. Подготовка документов в MicrosoftWord. Обработка данных в MicrosoftExcel. Основы программирования. Введение. Операторы. Функции. Массивы.	-	-	-	-	36	36
Итого за семестр	14			16	42	72
Промежуточная аттестация						36
Всего по дисциплине						108

Л – лекция, ПЗ – практические занятия, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение в беспилотные и автономные транспортные системы. Архитектура беспилотных транспортных систем. Сенсоры технического зрения. Цифровая обработка данных системы технического зрения. Машинное обучение и ИИ в БТС. Локализация, навигация и карты. Тестирование и обеспечение безопасности БТС. Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС. Анализ БТС в авиации.

Тема 2. Информационные и коммуникационные технологии. Программное обеспечение ЭВМ. Операционные системы. Прикладные программные средства. Защита информации. Сервисы интернета. Технологические инновации и цифровизация. Цифровая трансформация.

5.4 Практические занятия

Практические занятия планом не предусмотрены.

5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
Тема 1	Лабораторная работа № 1 Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС. Анализ БТС в авиации.	4
Тема2	Лабораторная работа № 2. Исследование особенностей проведения арифметических операций для чисел в различных кодах. Лабораторная работа № 3-4. Построение и	36

Номер темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
	исследование логических схем по заданным условиям. Лабораторная работа № 5-6. Исследование структурной модели ЭВМ. Лабораторная работа № 7-8. Архивирование данных. Определение характеристик компьютера. Лабораторная работа № 9-10. Работа в сети Интернет, определение параметров сети. Лабораторная работа № 11-12. Подготовка табличной информации в MicrosoftWord различными способами. Лабораторная работа № 13-14. Построение регрессионных моделей средствами MS Excel. Лабораторная работа № 15. Возможности программирования в интерактивном режиме Лабораторная работа № 16. Исследование типов переменных, и операций над ними	
Итого за 1 семестр		42
Итого по дисциплине		42

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
Тема 1	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к устному опросу.	1
Всего за 1 семестр		16
Итого по дисциплине		16

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1.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. , свободный URL:<https://e.lanbook.com/book/501731> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.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, свободный URL:<https://e.lanbook.com/book/502481> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.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, свободный URL:<https://e.lanbook.com/book/456581> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.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, свободный URL:<https://e.lanbook.com/book/417998> (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей

б)дополнительная литература:

5. Трофимов, В. В. **Информатика в 2 т. Том 1:** учебник для СПО[Электронный ресурс] / В. В. Трофимов ; под ред. В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 553 с. — ISBN 978-5-534-02518-7— Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/87EC2130-3EBB-45B7-B195-1A9C561ED9D9/informatika-v-2-t-tom-1>, свободный (дата обращения 20.03.2026).

6.Черпаков, И. В.**Теоретические основы информатики** : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с.— ISBN 978-5-9916-8562-7 — Режим доступа:<https://biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E/teoreticheskie-osnovy-informatiki> , свободный (дата обращения 20.03.2026).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/> , свободный (дата обращения 20.03.2026).

г)программное обеспечение (лицензионное) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Система поиска в сети Интернетwww.google.com или www.yandex.ru.

9. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения 20.03.2026).

10.**Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>,свободный (дата обращения 20.03.2026).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерные классы кафедры № 8 (ауд.: 800, 801, 803, 804) с доступом в Интернет, переносной проектор.

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

Свободное ПО Python IDLE, Anaconda, Visual Studio.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office, Anaconda.

8 Образовательные и информационные технологии

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» предполагает использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студента.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Лабораторная работа позволяет организовать учебную работу с реальными информационными объектами. Лабораторная работа как образовательная технология реализует следующие функции: овладение системой средств и методов практического исследования обучающимися, развитие творческих исследовательских умений обучающихся и расширение возможностей использования теоретических знаний для решения практических задач.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственные познавательно-мыслительные действия без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и лабораторных занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку к лабораторным занятиям.

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

Фонд оценочных средств дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» представляет собой комплекс методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для определения качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения данной дисциплины. В свою очередь, задачами использования фонда оценочных средств являются осуществление как текущего контроля успеваемости студентов, так и промежуточной аттестации в форме

экзамена.

Фонд оценочных средств дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» для текущего контроля включает устные опросы.

Устный опрос проводится на лабораторных занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 1 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает устные ответы на 2 теоретических вопроса из перечня вопросов, вынесенных на промежуточную аттестацию, а также решение практической задачи.

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.

Решение индивидуальных 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.

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

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	$ID_{УК1}^1$	Знает: — 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; — 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 — возможности и ресурсы существующей — программно-технической архитектуры; — возможности современных перспективных — средств разработки программных продуктов, — технических средств; — методы разработки алгоритмов для решения научно-исследовательской задачи; Умеет: - воспринимать и реализовывать на практике полученные знания; - работать в качестве пользователя персонального компьютера; - самостоятельно применять всю совокупность полученных знаний; - оценивать существующее программное и техническое оснащение и
ОПК-4	$ID_{ОПК4}^1$	
ОПК-5	$ID_{ОПК5}^1$	

		возможность его применения для решения научно-исследовательских задач; - различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение; - сопоставлять особенности применения беспилотных транспортных систем на железнодорожном, автомобильном, морском и речном транспорте
II этап		
УК-1	ИД _{УК1} ²	Умеет: - 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; - обрабатывать и анализировать материал с применением современных информационных технологий; - работать с компьютером как средством управления информацией; - разрабатывать технологию решения задачи по всем этапам обработки информации; - выбирать оптимальный метод реализации разработанного алгоритма, учитывая на особенности языка программирования; Владеет: - 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. - методами сбора, хранения и обработки информации, применяемые в профессиональной деятельности;
ОПК-4	ИД _{ОПК4} ²	
ОПК-5	ИД _{ОПК5} ²	

		- методами самоорганизации и самообразования; - методами обработки материала, знаниями по информационной безопасности; - методами решения функциональных и вычислительных задач навыками выбора оптимального программного обеспечения при решении поставленной задачи; - основными навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения; - навыками программирования разработанных алгоритмов для решения поставленных научно-исследовательских задач.
--	--	---

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.

«*Хорошо*» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без 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.

«*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. Не раскрыты глубина и полнота при ответах.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Примерный перечень контрольных вопросов и задания для проведения текущего контроля успеваемости по лекционным темам устного опроса:

- 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
- 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
- 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

9.6.2 Примерный перечень контрольных вопросов к экзамену для проведения промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1

1. Понятие беспилотных и автономных транспортных систем. Отличия автоматизации, дистанционного управления и автономности
2. Классификация автономных транспортных систем по видам транспорта
3. Уровни автоматизации и автономии транспортных средств
4. Архитектурный и технологический облик современных БТС
5. Экономические, организационные и эксплуатационные эффекты внедрения БТС
6. Роль человека в автономных транспортных системах: оператор, диспетчер, бригады быстрого реагирования, центры дистанционного управления
7. Обобщенная структура беспилотных транспортных систем
8. Основные подсистемы: восприятие, навигация, принятие решений, управление
9. Бортовой и внешние (серверные, диспетчерские, береговые) контуры управления
10. Аппаратная архитектура БТС: вычислительные модули, сенсорные блоки,

питание и резервирование

11. Каналы связи и обмен данными между элементами системы
12. Взаимодействие программной и аппаратной частей
13. Общие требования к надежности и устойчивости работы системы
14. Сенсорные системы как основа восприятия окружающей среды
15. Основные типы сенсоров: камеры, лидары, радары, тепловизоры и навигационные датчики
16. Преимущества и ограничения различных сенсоров
17. Влияние погодных условий и окружающей среды на качество восприятия
18. Необходимость совместного использования нескольких сенсоров
19. Общая последовательность обработки данных в беспилотной системе
20. Первичная обработка изображений и данных сенсоров
21. Выделение объектов и распознавание элементов окружающей среды
22. Объединение данных от разных источников
23. Значение качества данных для надежной работы системы
24. Общие представления о калибровке сенсоров и ее роли
25. Понятие искусственного интеллекта и машинного обучения
26. Основные задачи искусственного интеллекта в беспилотных транспортных системах
27. Примеры использования нейросетевых методов в транспортной сфере
28. Роль данных, разметки и качества обучения моделей
29. Ограничения и риски применения искусственного интеллекта
30. Локализация и навигация в беспилотных транспортных системах
31. Использование спутниковой навигации, инерциальных систем и одометрии
32. Общие принципы построения цифровых карт и обновления информации о среде
33. Особенности навигации на разных видах транспорта
34. Основные трудности определения положения транспортного средства
35. Основные подходы к проверке и испытаниям беспилотных систем
36. Роль симуляторов, цифровых моделей и тренажеров в подготовке и тестировании
37. Общие принципы функциональной безопасности
38. Основные угрозы информационной безопасности и киберзащиты
39. Нормативные и организационные вопросы внедрения беспилотного транспорта
40. Влияние беспилотных технологий на транспортную отрасль и рынок труда
41. Специфика операционной среды и типовых сценариев эксплуатации
42. Адаптация систем под отраслевые требования и климатические условия
43. Этические и правовые аспекты внедрения беспилотных систем

44. Экологические эффекты и требования к устойчивому развитию
45. Мировые и отечественные тренды развития. Возрастающая роль ИИ и машинного обучения. Роботизация. Перспективы взаимодействия с инфраструктурой. Правовые и нормативные изменения
46. Отраслевые особенности взаимодействия с инфраструктурой
47. Регуляторно-правовое поле, процедуры сертификации, лицензирования и стандарты функциональной/информационной безопасности в выбранном сегменте
48. Кросс-доменный трансфер технологий: перенос решений между видами транспорта, унификация компонентов и синергия платформ

Тема 2

1. Дайте определение понятию информационный процесс.
2. Основные принципы работы компьютера. Процессор. Память, внешние устройства.
3. Хранимая программа. Формирование изображения на мониторе, проекторе, принтере. Работа на клавиатуре
4. Назначение текстового процессора
5. Какова роль буфера?
6. Как и для какой цели производится форматирование документа?
7. В каких случаях используются колонтитулы?
8. В чем преимущества использования шаблонов?
9. Основные режимы работы электронной таблицы.
10. Что такое формула в электронной таблице и ее типы.
11. Что такое функция в электронной таблице и ее типы.
12. В чем смысл правил автоматической настройки формул при выполнении операций копирования и перемещения?
13. Что такое макросы и для чего они используются?
14. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
15. Назовите основные этапы работы по созданию программного продукта?
16. Какие типы программных модулей существуют?
17. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
18. Основные понятия векторной графики. Достоинства и недостатки.
19. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?
20. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?
21. Программирование в интерактивном режиме в среде IDLE.
22. Создание, сохранение, исполнение и отладка программы в среде IDLE.
23. Основные математические операторы, особенности их использования. Приоритет, скобки.
24. Основные типы данных (int, str, float. Преобразование типов данных.
25. Глобальные и локальные константы и переменные.
26. Функция. Создание и использование. Аргументы функции. Вложенные функции.
27. Строки и операции над ними.

28. Функции print() и input().
29. Операторы отношений (сравнения). Результаты операций сравнения.
30. Логические операции and, or, not.
31. Условные выражения с использованием инструкции if.
32. Модули. Загрузка и использование модулей. Справочная информация по модулю.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции и лабораторные работы. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная часть лекции должна задавать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Лабораторные работы направлены на обобщение, систематизацию и закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины и на развитие аналитических и конструктивных умений обучающихся.

При изучении тем обучающимся необходимо: ознакомиться с изложенным теоретическим материалом; акцентировать внимание на основных понятиях каждой конкретной темы; подготовиться к сдаче промежуточной аттестации в виде экзамена с использованием конспекта лекций.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

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

« 31 » марта 2026 года, протокол № 4 .

Разработчики:

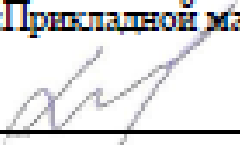
к.т.н.


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

Земсков Ю.В.

И.о. Заведующий кафедры № 8 «Прикладной математики и информатики»

к.т.н.


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

Земсков Ю.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

Петрова Т.В.


(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.