

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий курс беспилотных транспортных систем

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная
безопасность

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 35002

Подписал: заместитель директора Андриянова Наталья
Александровна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у обучающихся системного представления о принципах построения, функционирования, нормативного регулирования и перспективах развития беспилотных транспортных систем (БТС) в различных средах (наземной, воздушной, водной).

Задачами дисциплины:

Изучить историю эволюции и современную классификацию беспилотных транспортных средств и уровней их автономности.

Ознакомить с аппаратной и программной архитектурой БТС, включая принципы работы сенсорных систем и алгоритмов искусственного интеллекта.

Рассмотреть роль телекоммуникационных сетей и цифровой инфраструктуры в обеспечении безопасного функционирования БТС.

Проанализировать нормативно-правовую базу, этические аспекты и требования функциональной безопасности при внедрении автономных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Основные исторические этапы эволюции транспортных систем и фундаментальные принципы устройства современных беспилотных транспортных комплексов (включая их аппаратные, программные и инфраструктурные компоненты).

Уметь:

Анализировать и сравнивать архитектурные особенности традиционных и беспилотных транспортных систем, выявляя причинно-следственные связи между историческим развитием технологий и современным устройством БТС.

Владеть:

Терминологическим аппаратом и методами системного анализа, позволяющими корректно описывать структуру, классифицировать и оценивать уровень технологического развития различных видов беспилотных транспортных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 1 з.е. (36 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 20 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в беспилотные транспортные системы: история, классификация и уровни автономности Рассматриваемые вопросы: Понятие и определение беспилотной транспортной системы. Краткая история развития автономного транспорта: от первых радиоуправляемых моделей до современных систем с искусственным интеллектом. Классификация БТС по среде функционирования (автомобильные, авиационные, морские, железнодорожные). Международная и национальная классификация уровней автономности (шкала SAE J3016 от 0 до 5 уровня). Обзор текущего состояния мирового и российского рынка БТС.
2	Аппаратная архитектура и сенсорные системы БТС Рассматриваемые вопросы: Структурная схема аппаратной части беспилотного транспортного средства. Обзор основных типов датчиков: оптические камеры, лидары (LiDAR), радиолокационные станции (радары), ультразвуковые датчики. Системы глобального позиционирования (ГНСС: GPS, ГЛОНАСС) и инерциальные измерительные модули (IMU). Принципы и методы сенсорной фузии (Sensor Fusion) для повышения надежности восприятия окружающей среды. Требования к бортовым вычислительным платформам.
3	Программное обеспечение и алгоритмы интеллектуального управления Рассматриваемые вопросы: Архитектура программного обеспечения БТС (включая ОС реального времени и фреймворки типа ROS/ROS 2). Алгоритмы компьютерного зрения и машинного обучения для распознавания объектов. Технологии одновременной локализации и построения карт (SLAM). Иерархия систем управления: стратегическое планирование маршрута, тактическое поведение и локальное управление исполнительными механизмами. Принятие решений в неопределенных условиях.
4	Телекоммуникации, связь и цифровая инфраструктура Рассматриваемые вопросы: Концепция интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Технологии связи V2X (Vehicle-to-Everything: V2V, V2I, V2P, V2N) и роль сетей 5G/6G в управлении БТС. Высокодетализированные карты (HD Maps) и их значение для навигации. Облачные платформы управления парком беспилотников (Fleet Management). Проблемы кибербезопасности и защиты каналов передачи данных в БТС.
5	Нормативно-правовое регулирование, безопасность и перспективы развития Рассматриваемые вопросы: Современные требования функциональной безопасности (стандарты ISO 26262, ISO 21448 SOTIF). Особенности нормативно-правового регулирования испытаний и эксплуатации БТС в Российской Федерации и за рубежом. Этические дилеммы автономного вождения (проблема вагонетки). Экономические и социальные последствия массового внедрения БТС. Технологические тренды и прогнозы развития отрасли до 2035 года.

4.2. Занятия семинарского типа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	изучение литературы

2	Подготовка к промежуточной аттестации.
---	--

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проворов, И. С. Беспилотные летательные аппараты : учебник для вузов / И. С. Проворов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20811-5.	https://urait.ru/bcode/590457
2	Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебник для вузов / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07627-1.	https://urait.ru/bcode/585189
3	Покровский, Ф. Н. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств с элементами ИИ : учебник для вузов / Ф. Н. Покровский, Л. А. Белов, М. С. Михайлов ; под редакцией Л. А. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 364 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21711-7.	https://urait.ru/bcode/599109
4	Сафонов, А. А. Международные конфликты в XXI веке : учебник и практикум для вузов / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20295-3.	https://urait.ru/bcode/586778

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Устойчивое развитие транспорта и
техносферная безопасность»

Е.Г. Асманкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Заместитель директора

Н.А. Андриянова

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова