

**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 специальности  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Общий курс беспилотных транспортных систем**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: Заочная

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 168572  
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр  
Владимирович  
Дата: 01.08.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с самостоятельно утверждаемым образовательным стандартом (СУОС).

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение базовых понятий, классификаций и уровней автономности беспилотных транспортных систем;
- анализ исторических предпосылок разработки и эксплуатации беспилотных транспортных систем;
- формирование общего представления о назначении и областях применения беспилотных систем на различных видах транспорта;
- ознакомление с основными технологическими решениями сенсорных систем, локализации, навигации, маршрутизации, обработки данных и применением технологий искусственного интеллекта в беспилотном транспорте;
- формирование понимания вопросов безопасности, киберзащиты, нормативного регулирования внедрения беспилотных транспортных систем;
- изучение современного состояния и перспектив развития беспилотных транспортных систем в контексте цифровой трансформации транспортного комплекса.

## 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 понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем;
- исторические предпосылки разработки и эксплуатации беспилотных транспортных систем;
- общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем;

- общие подходы к локализации, навигации, маршрутизации в беспилотных транспортных системах;
- основные вопросы безопасности, киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта;
- современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем.

#### **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.

#### **Владеть:**

- базовой терминологией в области беспилотных транспортных систем;
- навыками общего анализа архитектуры беспилотных транспортных систем;
- навыками содержательного обсуждения факторов, влияющих на развитие и внедрение беспилотных транспортных систем в транспортном комплексе.

### 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 №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 4                | 4          |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 4                | 4          |

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 32 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение в беспилотные и автономные транспортные системы.<br>1. Исторические предпосылки разработки и эксплуатации беспилотных транспортных систем (БТС)<br>2. Понятие беспилотных и автономных транспортных систем. Отличия автоматизации, дистанционного управления и автономности<br>3. Классификация автономных транспортных систем по видам транспорта<br>4. Уровни автоматизации и автономии транспортных средств<br>5. Экономические, организационные и эксплуатационные эффекты внедрения БТС<br>6. Роль человека в автономных транспортных системах: оператор, диспетчер, центры дистанционного управления         |
| 2        | Архитектура беспилотных транспортных систем.<br>1. Архитектурный и технологический облик современных БТС<br>2. Обобщенная структура беспилотных транспортных систем<br>3. Основные подсистемы: восприятие, навигация, принятие решений, управление<br>4. Бортовой и внешние контуры управления<br>5. Каналы связи и обмен данными между элементами системы<br>6. Общие требования к надежности и устойчивости работы системы.                                                                                                                                                                                               |
| 3        | Технологические решения сенсорных систем, локализации, навигации и применение технологий искусственного интеллекта в беспилотном транспорте .<br>1. Основные типы сенсоров: камеры, лидары, радары, тепловизоры и навигационные датчики о<br>Преимущества и ограничения различных сенсоров<br>2. Локализация и навигация в беспилотных транспортных системах. Особенности навигации на разных видах транспорта<br>3. Цели и основные эффекты от внедрения решений с искусственным интеллектом в беспилотных транспортных системах. Ограничения и риски применения искусственного интеллекта в сфере транспорта и логистики. |
| 4        | Управление внедрением, сопровождением и развитием БТС.<br>1. Влияние беспилотных технологий на транспортную отрасль и рынок труда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 2. Показатели эффективности эксплуатации, сопровождения и технического обслуживания<br>3. Регламентация и стандартизация внедрения беспилотного транспорта и решений с искусственным интеллектом в сфере транспорта и логистики<br>4. Этические и правовые аспекты внедрения беспилотных систем<br>5. Основные угрозы информационной безопасности и киберзащиты<br>6. Роботизация производственных процессов в сфере транспорта и логистики<br>7. Мировые и отечественные тренды развития БТС. Перспективы взаимодействия с транспортной инфраструктурой. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Самостоятельное изучение рекомендуемой учебной литературы по разделам 1-4. Литература [1-5]. |
| 2        | Подготовка к промежуточной аттестации.                                                       |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                              | Место доступа                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Орешенко, Т. Г. Теория и системы управления: учебное пособие для вузов / Т. Г. Орешенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 152 с.                                                                                                                        | <a href="https://e.lanbook.com/book/501731">https://e.lanbook.com/book/501731</a> |
| 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.                                                                         | <a href="https://e.lanbook.com/book/502481">https://e.lanbook.com/book/502481</a> |
| 3        | Золкин, А. Л. Средства цифровой идентификации подвижных объектов в транспортном комплексе на основе технологии near-to-field (RFID): учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин, А. В. Буракова, Н. Ф. Завьялова. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 152 с. | <a href="https://e.lanbook.com/book/488978">https://e.lanbook.com/book/488978</a> |
| 4        | Лозовецкий, В. В. Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и                                                                                                                                             | <a href="https://e.lanbook.com/book/519576">https://e.lanbook.com/book/519576</a> |

|   |                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | воздухе: учебное пособие / В. В. Лозовецкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 408 с.                                                                                  |                                                                                                     |
| 5 | 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. | <a href="https://e.lanbook.com/book/456581">https://e.lanbook.com/book/456581</a>                   |
| 6 | Шапиро, Л. Компьютерное зрение: учебник / Л. Шапиро, Д. Стокман. - 5-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2024. - 762 с.                                              | <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2167351">https://znanium.ru/catalog/product/2167351</a> |

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

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <https://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) – <https://library.miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://irbis.roatrut.ru/jirbis2/>
4. Официальный сайт министерства транспорта РФ (законодательные и нормативно-правовые акты) – <https://mintrans.gov.ru/documents>
5. Искусственный интеллект в сфере транспорта и логистики / Белая книга, подготовленная ассоциациями «Цифровой транспорт и логистика» и «Альянс в сфере искусственного интеллекта» при поддержке Министерства транспорта Российской Федерации. Москва, 2025. – [https://mintrans.gov.ru/storage/app/media/files/books\\_ii\\_transport.pdf?ysclid=mrqgmw66dm508079928](https://mintrans.gov.ru/storage/app/media/files/books_ii_transport.pdf?ysclid=mrqgmw66dm508079928)
6. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») – <https://company.rzd.ru/>
7. Вестник цифровой трансформации РЖД / журнал АО «Издательский дом ?Гудок?» – <https://rzddigital.ru/archive/>
8. Интеллектуальный транспорт / сетевой научно-практический журнал Научно-исследовательского и проектно-конструкторского института информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте (ОАО «НИИАС») – <https://intelligent-transport.ru/>
9. Железнодорожный транспорт / журнал – <https://www.zdt-magazine.ru/>
10. Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ) / научный журнал – <https://www.journal-vniizht.ru/jour>

11. Мир транспорта / научно-практический журнал РУТ (МИИТ) – <https://mirtr.elpub.ru/jour>
12. Наука и техника транспорта / научно-практический журнал РУТ (МИИТ) – <http://ntt.roatrut.ru/>
13. Интеллектуальные транспортные системы России / журнал Министерства транспорта РФ – <https://www.itsjournal.ru/articles/technologies/>
14. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <https://lanbook.com/>
15. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM» – <https://znanium.ru/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2007 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2007 и выше.
- для выполнения практических заданий: программные продукты общего применения.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 8.0 и выше.
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 8.0 и выше, Microsoft Office 2007 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше.

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

Освоение дисциплины осуществляется в оборудованных учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

служащими для представления учебной информации большой аудитории (переносное мультимедийное оборудование, ноутбук), оборудованы меловыми и маркерными досками.

В процессе проведения занятий лекционного типа по дисциплине используются раздаточные демонстрационные материалы, презентации, учебно-наглядные пособия.

В процессе самостоятельной подготовки по дисциплине используются помещения для самостоятельной работы студентов, оборудованные персональными компьютерами с возможностью выхода в Интернет и электронную образовательную среду вуза, и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций и промежуточной аттестации: учебные аудитории для проведения занятия лекционного типа (оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов);
- для организации самостоятельной работы: оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду университета – лаборатории кафедры «Управление транспортными процессами» (ауд. 421а, дополнительно оснащённая следующим оборудованием: принтер лазерный, коммутатор, интерактивная доска, проектор; ауд. 204 со специализированным оборудованием).

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы управления транспортной  
инфраструктурой»

П.В. Савченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ

А.В. Горелик

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов