

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интеллектуальные системы для транспортной логистики

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и предиктивная аналитика в транспортных системах

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Интеллектуальные системы для транспортной логистики» является формирование у студента представления о принципах и устройстве беспилотных транспортных средств.

Задачи данной дисциплины:

- изучение принципов работы беспилотного транспортного средства;
- изучение технологий для работы беспилотного транспортного средства;
- изучение преимуществ и недостатков беспилотных транспортных средств;
- принципов построения программного обеспечения для управления беспилотными транспортными средствами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен проектировать, разрабатывать, тестировать и разворачивать интеллектуальные системы с применением перспективных методов исследования на основе мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

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

Уметь:

- применять технические средства для разработки беспилотных транспортных средств;
- применять программные средства для разработки беспилотных транспортных средств;
- анализировать профессиональную информацию, структурировать и представлять в виде аналитических обзоров;
- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Знать:

- принципы работы беспилотных транспортных средств;
- принцип работы технологии LiDAR;
- принцип работы GNSS;
- принцип работы системы распознавания образов.

Владеть:

- навыком разработки программного обеспечения для управления беспилотным транспортным средством;
- навыками работы с различными датчиками, применяемыми в технологии беспилотного транспорта ADAS: лидары, радары, камеры и ультразвуковые датчики;
- навыками работы с различными GNSS-системами (Global Navigation Satellite System);
- навыками выбора способа повышения точности приема: IMU (Инерциальный измерительный модуль), RTK-поправки, CAN-шина.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского 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 112 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	Беспилотные транспортные системы. Рассматриваемые вопросы: - история развития беспилотных транспортных систем; - разработчики беспилотных транспортных систем;
2	Развитие беспилотных транспортных систем. Рассматриваемые вопросы: - беспилотные транспортные системы в России; - перспективы развития беспилотного транспорта в России.
3	Особенности беспилотных транспортных систем. Рассматриваемые вопросы: - преимущества беспилотного транспорта; - недостатки беспилотного транспорта.
4	Технологии беспилотного транспорта. ADAS. Часть 1. Рассматриваемые вопросы: - технология ADAS; - датчики; - картографические и навигационные системы; - алгоритмы ПО.
5	Технологии беспилотного транспорта. ADAS. Часть 2. Рассматриваемые вопросы: - лидар; - камеры; - программное обеспечение.
6	Технология GNSS Рассматриваемые вопросы: - технологией беспилотного транспорта GNSS (Global Navigation Satellite System); - основные способы повышения точности приема: IMU (Инерциальный измерительный модуль), RTK-поправки, CAN-шина.
7	Искусственный интеллект на транспорте. Рассматриваемые вопросы: - особенности искусственного интеллекта на транспорте; - искусственный интеллект на транспорте в России.
8	Применение искусственного интеллекта на транспорте Рассматриваемые вопросы: - аспекты внедрения искусственного интеллекта на транспорте и в критически ответственных секторах; - тенденции и факторы, содействующие внедрению ИИ - искусственный интеллект на транспорте в мире.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Технология ADAS В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с технологией беспилотного транспорта ADAS и выделяют 6 основных компонентов системы: - датчики; - картографические и навигационные системы; - алгоритмы ПО; - процессоры; - исполнительные блоки (приводные устройства); - модули подключаемости.
2	Технология ADAS. Картографические и навигационные системы. В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с принципом работы различных GNSS-систем (Global Navigation Satellite System).
3	Технология ADAS. Алгоритмы ПО. В результате выполнения практической работы студенты рассмотрят различные библиотеки ПО систем технического зрения, системы кругового обзора, системы контроля слепых зон, системы ночного видения.
4	Технология ADAS. Исполнительные блоки. В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с особенностями операционных систем беспилотного транспорта.
5	Технология GNSS В результате выполнения практической работы студенты ознакомятся с технологией беспилотного транспорта GNSS (Global Navigation Satellite System) и изучат основные способы повышения точности приема: IMU (Инерциальный измерительный модуль), RTK-поправки, CAN-шина.
6	Технологии беспилотного транспорта. В рамках выполнения практических работ студент получит навыки разработки программного обеспечения для управления беспилотным транспортом.
7	Алгоритмы построения пути для беспилотного автомобиля В рамках выполнения практических работ студент получит навыки построения пути для беспилотного автомобиля и ознакомится с основными алгоритмами графов.
8	Технология ADAS. Модули подключаемости. В результате выполнения практической работы студенты рассмотрят концепцию «Connected Car» и принцип работы двух основных каналов связи: DSRC и сотовый V2X.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	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. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/417998 (дата обращения: 10.04.2025)
2	Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы : учебник / Р. Клетте ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 506 с. — ISBN 978-5-97060-702-2. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/131691 (дата обращения: 10.04.2025)
3	Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В. В. Селянкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45583-6. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/276455 (дата обращения: 10.04.2025)
4	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтмана. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-784-8. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/345134 (дата обращения: 10.04.2025)

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

Курсы Microsoft (<https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/windows-training.aspx>)

Документация по CARLA Simulator (<https://carla.readthedocs.io/en/latest/>)

Видеокурс по работе с CARLA Simulator (<https://www.youtube.com/playlist?list=PLQVvva0QuDeI12McNQdnTIWz9X1Ca0uo>)

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

Прикладное программное обеспечение

Microsoft Office

Python 3.10

PyCharm
CARLA Simulator

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

Для лекционных занятий – наличие проектора и экрана.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса, сервер с графическим ускорителем с ядрами CUDA.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Цифровые технологии
управления транспортными
процессами»

В.Е. Нутович

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП
Председатель учебно-методической
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Андриянова