МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Интеллектуальны системы для транспортной логистики» является формирование у студента представления о приницпах 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):

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ПК-4 - Способен проектировать, разрабатывать, тестировать и разворачивать интеллектуальные системы в соответствии с DevOps и MLOps методологиями.

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 странспортных 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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 выделят 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=PLQVvvaa0QuDeI12McNQdnTlWz9XlCa0uo)

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 В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова