

**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 - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
23.04.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Интеллектуальные транспортные системы**

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Транспортные системы агломераций

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: 1174807  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Барышев Леонид Михайлович  
Дата: 11.04.2025

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

Дисциплина «Интеллектуальные транспортные системы» посвящена изучению современных технологий, методов и архитектур интеллектуальных транспортных систем, направленных на повышение эффективности, безопасности и экологичности транспортных процессов. Курс охватывает ключевые компоненты ИТС: системы управления дорожным движением, телематические решения, технологии "умного транспорта", обработку больших данных и применение искусственного интеллекта в транспортной сфере. Особое внимание уделяется интеграции ИТС в городскую инфраструктуру и нормативно-правовым аспектам их внедрения.

Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные транспортные системы»: формирование у обучающихся комплексного понимания принципов работы, проектирования и эксплуатации интеллектуальных транспортных систем, а также развитие навыков применения современных ИТ-решений для оптимизации транспортных потоков и повышения безопасности дорожного движения.

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучить архитектуру, классификацию и функциональные модули ИТС (ATMS, ATIS, CVIS и др.).

2. Освоить принципы работы адаптивного светофорного регулирования, систем мониторинга трафика и автоматизированного управления транспортом.

3. Изучить технологии связи в ИТС (DSRC, 5G, V2X) и их роль в организации "умных" транспортных коридоров.

4. Анализировать применение больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (ИИ) для прогнозирования транспортных потоков.

5. Изучить стандарты и нормативно-правовую базу (в т.ч. ГОСТ Р 56350-2015, международные директивы ITS).

6. Разрабатывать алгоритмы обработки данных с датчиков, камер и IoT-устройств для управления трафиком.

7. Оценивать эффективность внедрения ИТС на основе ключевых показателей (снижение заторов, ДТП, выбросов).

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-1** - Способен к выполнению отдельных работ при разработке проектов развития транспортной системы агломераций;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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

**Знать:**

акты технического регулирования в сфере ИТС;

отечественный и зарубежный опыт внедрения проектов интеллектуальных транспортных систем (ИТС), включая методы построения иерархически организованной совокупности морфологических описаний подсистем ИТС и взаимосвязей между ними, а также взаимосвязей программного обеспечения и оборудования, входящих в их состав (физическая архитектура ИТС) и иерархически организованной совокупности функциональных описаний подсистем, субъектов и объектов ИТС, а также их взаимодействий (функциональная архитектура ИТС);

приоритетные сервисы и подсистемы ИТС, принципы интеграции информационных систем в рамках ИТС;

бортовые телематические системы, интегрированные в ИТС;

сервисы для подключенного и высокоавтоматизированного транспорта.

**Владеть:**

современным уровнем развития ИТС в регионах и городах Российской Федерации и за рубежом;

стандартами и актами технического регулирования в сфере ИТС и архитектурой ИТС;

современными интеллектуальными системами повышения безопасности дорожного движения, реализуемых ИТС в городах и на автомагистралях;

методами динамической маршрутизации транспортных потоков, применения автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУДД), предоставления приоритета общественному транспорту, включая архитектуру систем предоставления приоритета, управления «умными» остановками, управление парковочным пространством и др.

**Уметь:**

разрабатывать технические задания на проекты внедрения ИТС;

разрабатывать принципиальную архитектуру ИТС городской агломерации;

определять приоритетные сервисы и подсистемы ИТС городской агломерации;

осуществлять управление распределением транспортных средств на дорогах и корректировать планы работы светофорных объектов для оптимизации движения транспортных средств с использованием ИТС, в том числе при возникновении чрезвычайных происшествий в целях перераспределения транспортных потоков.

### 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):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	12	12

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 120 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	<p>Мировой опыт становления и развития ИТС.</p> <p>Изучение современного уровня развития ИТС в России и за рубежом. Лучшие практики внедрения и эксплуатации ИТС в городских транспортных системах.</p> <p>Цели и задачи ИТС в городской агломерации. Пользователи ИТС.</p>
2	<p>Нормативные правовые акты в сфере ИТС.</p> <p>Акты технического регулирования в сфере ИТС. Стандарты устанавливающие требования к физической и функциональной архитектурам интеллектуальных транспортных систем.</p>
3	<p>Общесистемные решения ИТС. Сервисы ИТС.</p> <p>Приоритетные сервисы ИТС: информирование участников движения, управление дорожным движением, чрезвычайные ситуации (координация и управление), электронные платежи на транспорте, мониторинг погодных условий (метеобстановка), управление данными ИТС, управление транспортными потоками, мониторинг экологической обстановки, система взимания платы, система контроля ПДД и установленных норм, система управления состоянием дорог, весогабаритный контроль, выявление инцидентов, мониторинг единого парковочного пространства и др.</p>
4	<p>Архитектура ИТС.</p> <p>Методы построения иерархически организованной совокупности морфологических описаний подсистем ИТС и взаимосвязей между ними, а также взаимосвязей программного обеспечения и оборудования, входящих в их состав (физическая архитектура ИТС) и иерархически организованной совокупности функциональных описаний подсистем, субъектов и объектов ИТС, а также их взаимодействий (функциональная архитектура ИТС). Верхнеуровневая архитектура ИТС.</p>
5	<p>Подсистемы ИТС городской агломерации.</p> <p>Подсистемы ИТС городской агломерации: видеонаблюдение и детектирование дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций, мониторинг экологических параметров, метеомониторинг, организация стоянок транспортных средств; обеспечении контроля состояния улиц и дорог; управление движением транспортных потоков; системы электронной оплаты на транспорте; весовой контроль ТС без их остановки и другие.</p>
6	<p>Интеграция информационных систем в рамках ИТС.</p> <p>Информирование пользователей системы.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Архитектура ИТС городской агломерации.</p> <p>В ходе практического занятия студенты получают знания по принципам построения архитектуры ИТС городской агломерации и закрепляют лекционный материал. Функциональная архитектура ИТС городской агломерации. Физическая архитектура ИТС городской агломерации.</p> <p>Единая платформа управления транспортной системой.</p>
2	<p>Практики создания и развития АСУДД в России (подсистем ИТС).</p> <p>В ходе практического занятия студенты получают знания по АСУДД ЦКАД Московской области, АСУДД Центральной автомагистрали г. Сочи дублер курортного проспекта, АСУДД Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге, АСУДД автодорожного тоннеля судопропускного сооружения защитных сооружений Санкт-Петербурга, АСУДД Автомобильной дороги М-4 «Дон». Проводится анализ национального опыта реализации проектов ИТС на автомагистралях.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Подключенный и высокоавтоматизированный транспорт и его инфраструктура. В ходе практического занятия студенты получают знания по рискам при формировании интеллектуальной дорожной инфраструктуры для организации движения высокоавтоматизированного транспортного средства. Передача информации между дорожно-транспортной инфраструктурой и ВАТС.
4	Зарубежные практики внедрения ИТС, подключенных и высокоавтоматизированных транспортных средств. В ходе практического занятия студенты получают знания по зарубежному опыту внедрения ИТС, подключенных и высокоавтоматизированных транспортных средств.
5	Бортовые телематические системы, интегрированные в ИТС. Мировой опыт создания интеллектуальных транспортных средств. Внутренние системы интеллектуального транспортного средства. Внешние системы интеллектуального транспортного средства. Мониторинг транспортной ситуации.
6	Сервисы для подключенного и высокоавтоматизированного транспорта (ВАТС). Передача информации между дорожно-транспортной инфраструктурой и ВАТС. Риски при формировании интеллектуальной дорожной инфраструктуры для организации движения высокоавтоматизированного транспортного средства.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы и интернет-источников.
2	Подготовка к текущему контролю.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы создания интеллектуальных транспортных систем на автомобильных дорогах федерального значения России И.А. Евстигнеев Книга М.: Издательство «Перо»; 259 с.;	<a href="https://www.evstigneevigor.ru/Книга_ИТС_2.pdf">https://www.evstigneevigor.ru/Книга_ИТС_2.pdf</a>

	ISBN 978-5-906883-88-9 , 2021	
2	Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие С.В. Жанказиев Учебное пособие М.: МАДИ, 120 с. , 2016	<a href="https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E377.pdf">https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E377.pdf</a>
3	Интеллектуальные транспортные системы : монография Р. В. Душкин Монография М: "ДМК Пресс"; 280 с.; ISBN 978-5-97060-887-6 , 2020	<a href="https://archive.org/details/20230506_20230506_1007">https://archive.org/details/20230506_20230506_1007</a>
4	Интеллектуальные транспортные системы. Ф.Ф. Иванов Учебник Минск: "Белорусская наука"; 215 с.; ISBN 978-985-08-1673-3 , 2014	<a href="https://fileskachat.com/view/94354_ef27a1ddd76bd1a406363eac2a7541a9.html">https://fileskachat.com/view/94354_ef27a1ddd76bd1a406363eac2a7541a9.html</a>

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

Электронно-библиотечная система "Лань" [e.lanbooks.com](http://e.lanbooks.com)

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

Архив Интернета <http://www.archive.org/>

Информационно-правовой портал <http://www.garant.ru/>

Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

Сайт Министерства транспорта Российской Федерации  
<https://mintrans.gov.ru>.

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

Microsoft Office

Adobe Reader

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

Для успешного проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования.

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная учебная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для организации самостоятельной работы студентов необходима аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет и ПО, в соответствии с п.7

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:

С.Н. Карасевич

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

Л.М. Барышев

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов