

**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 специалитета  
по специальности  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и  
сооружений,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Интеллектуальные транспортные системы дорожной инфраструктуры**

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

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: 941415  
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна  
Дата: 16.04.2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование базовых знаний об интеллектуальных транспортных системах, их структуре и принципах работы, методах и процессах проектирования и использования интеллектуальных транспортных систем в сфере дорожного хозяйства, формирование представлений об аппаратно-программных комплексах интеллектуальных транспортных систем, составе и назначении элементов периферийного оборудования и их функциональном предназначении.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных принципов и концепций интеллектуальных транспортных систем;
- изучение применения интеллектуальных транспортных систем в сфере дорожного хозяйства, включая управление дорожным движением, повышение безопасности и эффективности транспортной инфраструктуры;
- изучение процессов внедрения интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях и на федеральных трассах;
- изучение архитектуры и возможностей аппаратно-программных комплексов (АПК);
- получение навыков практического применения для решения типовых задач сбора данных, выдачи управляющих воздействий и создания операторского интерфейса при разработке информационных систем реального времени в дорожном хозяйстве;
- ознакомление с характеристиками АПК ведущих мировых и отечественных производителей;
- освоение и формирование комплексного восприятия функционального назначения элементов периферийного оборудования интеллектуальных транспортных систем.

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

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

**ПК-1** - Способен организовывать и проводить инженерные изыскания для выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры с возможностью применения результатов исследований в цифровых моделях;

**ПК-2** - Способен организовывать и выполнять работы по подготовке проектной продукции на отдельные узлы и элементы автомобильных дорог и

объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования и технологий информационного моделирования в строительстве;

**ПК-3** - Способен организовывать производственно-техническое и технологическое обеспечение строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с применением технологий информационного моделирования в строительстве;

**ПК-4** - Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию (ремонт и содержание), а также мониторинг технического состояния автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе в том числе с использованием технологий информационного моделирования в строительстве и искусственного интеллекта;

**ПК-5** - Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, находить и принимать обоснованные управленческие решения с учетом материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, инструментов бережливого производства;

**ПК-6** - Способен организовывать и осуществлять строительный контроль и надзор в сфере дорожного строительства.

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

**Знать:**

- основные принципы работы интеллектуальных транспортных систем, их структуру и классификацию;
- основные характеристики аппаратно-программных средств;
- состав периферийного оборудования подсистемы фотовидеофиксации нарушений правил БДД;
- состав периферийного оборудования подсистемы метеорологической обстановки;
- состав периферийного оборудования подсистемы замера интенсивности транспортных потоков;
- состав периферийного оборудования подсистемы информирования водителей;
- состав периферийного оборудования подсистемы адаптивного управления светофорными объектами.

**Уметь:**

- анализировать потребности и требования к транспортным системам и определять возможности применения интеллектуальных транспортных систем для решения конкретных проблем;
- оценивать и выбирать нужные аппаратно-программные средства;
- различать состав и назначение элементов периферийного оборудования подсистем ИТС;
- определять функциональное назначение элементов периферийного оборудования подсистем ИТС;
- сравнивать преимущества и недостатки периферийного оборудования подсистем ИТС.

**Владеть:**

- навыками разработки концепции и плана реализации внедрения интеллектуальных транспортных систем, включая выбор и интеграцию различных технологий и решений;
- методами анализа и моделирования информационных систем;
- номенклатурой периферийного оборудования в составе программноаппаратных комплексов интеллектуальных транспортных систем;
- назначением периферийного оборудования в составе программноаппаратных комплексов интеллектуальных транспортных систем;
- базовыми основами эксплуатации и содержанием периферийного оборудования в составе программно-аппаратных интеллектуальных транспортных систем.

**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 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	64	64

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 48 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	<b>Введение в интеллектуальные транспортные системы</b> Рассматриваемые вопросы: - основные определения и понятия; - исторический обзор развития интеллектуальных транспортных систем; - концепция внедрения интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях; - роль интеллектуальных транспортных систем в повышении эффективности транспорта; - правовая основа развития интеллектуальных транспортных систем.
2	<b>Технологии и архитектура интеллектуальных транспортных систем</b> Рассматриваемые вопросы: - классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем; - характеристика основных подсистем и компонентов интеллектуальных транспортных систем; - современный уровень развития интеллектуальных транспортных систем регионов, городов; - мировой опыт становления и развития интеллектуальных транспортных систем.
3	<b>Интеллектуальные транспортные системы в городах</b> Рассматриваемые вопросы: - системы управления транспортными потоками; - городской общественный транспорт и интеллектуальные транспортные системы.
4	<b>Интеллектуальные транспортные системы в дорожной деятельности и обеспечении безопасности дорожного движения</b> Рассматриваемые вопросы: - интеллектуальные системы организации дорожного движения в населенных пунктах и на автомагистралях; - системы электронной оплаты на транспорте; - автоматические системы метеорологического обеспечения автомобильных дорог; - внедрение интеллектуальных транспортных систем.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	<p><b>Развитие интеллектуальных транспортных систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кооперативные интеллектуальные транспортные системы;</li> <li>- мультимодальные интеллектуальные транспортные системы;</li> <li>- концепция интеллектуального автомобиля.</li> </ul>
6	<p><b>Транспортные системы и процессы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структура и элементы транспортных систем;</li> <li>- функционирование транспортных систем;</li> <li>- архитектуры современных интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>- уровни интеллектуальных транспортных систем регионов и городов;</li> <li>- мировой опыт становления и развития интеллектуальных транспортных систем;</li> <li>- особенности современных систем управления транспортными потоками.</li> </ul>
7	<p><b>Телекоммуникационные технологии в транспортных системах</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы телекоммуникационных технологий;</li> <li>- элементы телекоммуникационного взаимодействия;</li> <li>- кодирование информации;</li> <li>- базовая модель взаимодействия открытых систем;</li> <li>- основы сетевых технологий;</li> <li>- структура и принципы функционирования сети;</li> <li>- адресация в сети, сетевые сервисы и протоколы;</li> <li>- технологии организации беспроводных сетей и мобильной связи.</li> </ul>
8	<p><b>Электронная идентификация и телеметрия автотранспортных средств</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии электронной идентификации автотранспортных средств;</li> <li>- методы и процедура автоматической идентификации;</li> <li>- штрих-кодовая идентификация;</li> <li>- радиочастотная идентификация;</li> <li>- пространственная идентификация транспортных средств;</li> <li>- системы позиционирования автотранспортных средств;</li> <li>- технологии и средства телеметрии.</li> </ul>
9	<p><b>Удаленное и автоматическое управление транспортными средствами и транспортными потоками</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- удаленный контроль параметров транспортных средств;</li> <li>- удаленное управление движением транспортных средств;</li> <li>- технологии координация движения групп транспортных средств;</li> <li>- технологии обмена информацией между транспортными средствами;</li> <li>- технологии контроля соблюдения ПДД;</li> <li>- интеллектуальные системы управления транспортными потоками.</li> </ul>
10	<p><b>Подсистема фото- и видеofиксации</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- периферийное оборудование подсистемы фотовидеofиксации нарушений правил БДД, нормативное обеспечение.</li> </ul>
11	<p><b>Подсистема контроля метеорологической обстановки</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- периферийное оборудование подсистемы метеорологической обстановки, нормативное обеспечение.</li> </ul>
12	<p><b>Подсистема замера интенсивности транспортных потоков</b></p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - периферийное оборудование подсистемы замера интенсивности транспортных потоков, нормативное обеспечение.
13	Подсистема информирования водителей Рассматриваемые вопросы: - периферийное оборудование подсистемы информирования водителей, нормативное обеспечение.
14	Подсистема светофорного регулирования Рассматриваемые вопросы: - периферийное оборудование подсистемы адаптивного управления светофорными объектам.
15	Интеграция периферийного оборудования Рассматриваемые вопросы: - интеграция периферийного оборудования подсистем интеллектуальных транспортных систем.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Практическое применение инструментов транспортного моделирования Практическое применение инструментов транспортного моделирования в модельных условиях.
2	Разработка проекта внедрения интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях и на федеральных трассах Разработка проекта внедрения интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях и на федеральных трассах.
3	Архитектуры современных интеллектуальных транспортных систем Решение практических задач на применение знаний в модельных условиях на построение архитектуры современных интеллектуальных транспортных систем.
4	Базовая модель взаимодействия открытых систем Решение практических кейсов на основе базовой модели взаимодействия открытых систем.
5	Адресация в сети, сетевые сервисы и протоколы Решение практических кейсов на тему "Адресация в сети, сетевые сервисы и протоколы".
6	Системы позиционирования автотранспортных средств Решение практических задач на применение знаний в модельных условиях по системам позиционирования автотранспортных средств.
7	Эксплуатация и содержание периферийного оборудования подсистемы фотовидеофиксации нарушений правил БДД Решение практических задач по эксплуатации и содержанию периферийного оборудования подсистемы фотовидеофиксации нарушений правил БДД.
8	Эксплуатация и содержание периферийного оборудования подсистемы видеофиксации нарушений правил БДД Решение практических задач по эксплуатации и содержанию периферийного оборудования подсистемы видеофиксации нарушений правил БДД.
9	Эксплуатация и содержание периферийного оборудования подсистемы метеорологической обстановки Решение практических кейсов по технологии эксплуатации и содержанию периферийного оборудования подсистемы метеорологической обстановки.
10	Эксплуатация и содержание периферийного оборудования подсистемы замера

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	интенсивности транспортных потоков Решение практических задач по эксплуатации и содержанию периферийного оборудования подсистемы замера интенсивности транспортных потоков.
11	Эксплуатация и содержание периферийного оборудования подсистемы информирования водителей Решение практических задач по эксплуатации и содержанию периферийного оборудования подсистемы информирования водителей.
12	Эксплуатация и содержание периферийного оборудования подсистемы адаптивного управления светофорными объектам Решение практических кейсов по эксплуатации и содержанию периферийного оборудования подсистемы адаптивного управления светофорными объектам.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Классификация и архитектура интеллектуальных транспортных систем Решение практических задач по классификации и архитектуре интеллектуальных транспортных систем.
2	Интеллектуальные транспортные системы в городах Подготовка докладов, сообщений, презентаций по размещению интеллектуальных транспортных систем в городах.
3	Городской общественный транспорт и интеллектуальные транспортные системы Подготовка докладов на тему "Городской общественный транспорт и интеллектуальные транспортные системы".
4	Мировой опыт становления и развития интеллектуальных транспортных систем Сравнительный анализ мирового опыта становления и развития интеллектуальных транспортных систем.
5	Особенности современных систем управления транспортными потоками Подготовка докладов, сообщений, презентаций на тему особенностей современных систем управления транспортными потоками.
6	Технологии электронной идентификации автотранспортных средств Подготовка докладов, сообщений, презентаций по технологиям электронной идентификации автотранспортных средств.
7	Удаленный контроль параметров транспортных средств Тестирование по теме "Удаленный контроль параметров транспортных средств".
8	Технологии контроля соблюдения ПДД Подготовка докладов, сообщений, презентаций по технологиям контроля соблюдения ПДД.
9	Интеллектуальные системы управления транспортными потоками Подготовка докладов, сообщений, презентаций по теме "Интеллектуальные системы управления транспортными потоками".
10	Примеры построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем в субъектах Российской Федерации В результате выполнения практического задания обучающийся ознакомится с примерами построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем в субъектах Российской Федерации.
11	Ключевые проблемы и ошибки в эксплуатации подсистем ИТС Подготовка докладов, сообщений и презентаций по ключевым проблемам и ошибкам в эксплуатации подсистем ИТС.
12	Перспективы развития периферийное оборудование в составе



№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	программноаппаратных комплексов интеллектуальных транспортных систем Подготовка докладов, сообщений и презентаций по перспективам развития периферийное оборудование в составе программно-аппаратных комплексов интеллектуальных транспортных систем.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к лабораторным работам
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Душкин, Р. В. Интеллектуальные транспортные системы : монография / Р. В. Душкин. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-97060887-6. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/190755">https://e.lanbook.com/book/190755</a>
2	Иванов, Ф. Ф. Интеллектуальные транспортные системы / Ф. Ф. Иванов. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 215 с. — ISBN 978-985-08-1673-3. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90498">https://e.lanbook.com/book/90498</a>
3	Капский, Д. В. Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем : учебник / Д. В. Капский. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-9729-0988-9. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/281231">https://e.lanbook.com/book/281231</a>
4	Петров, В. В. Автоматизированные системы управления дорожным движением в городах : учебное пособие / В. В. Петров. — 3-е изд., стер. — Омск : СибАДИ, 2021. — 98 с. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176614">https://e.lanbook.com/book/176614</a>
5	Синицын, М. Г. Технологические основы интеллектуальных транспортных систем : учебное пособие / М. Г. Синицын, Г. Я. Синицын, Н. В. Ноздрачёва. — Новосибирск : СГУВТ, 2021. —	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/293417">https://e.lanbook.com/book/293417</a>

	ISBN 978-5-8119-0872-1. — Текст : электронный	
6	<p>Логинава, Л. Н. Программируемые контроллеры. Язык релейно-контактных схем LD и приемы прикладного программирования : учебнометодическое пособие / Л. Н. Логинава, Д. А. Антонов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 26 с. — Текст : электронный</p>	<p>Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175641">https://e.lanbook.com/book/175641</a></p>

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

База данных «Цифровая библиотека IPR SMART» (<https://www.iprbookshop.ru/>)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru/>)

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/))

Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (<https://rnnt.ru/>)

Система контроля дорожных фондов (<https://xn--d1aluo.xn--p1ai/>)

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

Справочная правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Электронная библиотечная система ([www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/))

Электронно-библиотечная система (<http://znanium.com/>)

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (<http://docs.cntd.ru/>)

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice

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

Лекционная аудитория с мультимедийным проектором и экраном (интерактивной доской, панелью) для отображения данных на большом экране. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сети Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения практических работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 11 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заместитель директора по учебно-методической работе

О.А. Морякова

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической комиссии

О.А. Морякова