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 бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы интеллектуальных транспортных систем

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

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: 941415
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна
Дата: 07.08.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоение дисциплины является формирование базовых знаний об интеллектуальных транспортных системах (ИТС), архитектуре и принципах их создания и функционирования, а также основах технического регулирования этой области.

Задачами освоения дисциплины являются изучение:

? истории появления и развития ИТС;

? основных понятий ИТС;

? нормативных основ создания ИТС;

? принципов создания и архитектуры ИТС;

? основ функционирования и эксплуатации ИТС;

? принципов оценки функционирования ИТС;

? принципов оценки соответствия ИТС;

? инновационных технологий и тенденций развития ИТС.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен проводить инженерные изыскания для выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог и искусственных сооружений на них с возможностью применения результатов исследований в цифровых моделях;

ПК-2 - Способен выполнять работы по подготовке проектной продукции на отдельные узлы и элементы автомобильных дорог или искусственных сооружений на них, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования и технологий информационного моделирования в строительстве;

ПК-3 - Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с применением технологий информационного моделирования в строительстве;

ПК-4 - Способен организовывать и проводить работы по технической эксплуатации, ремонту и мониторингу состояния автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе в том числе с использованием технологий информационного моделирования в строительстве и искусственного интеллекта.

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

Знать:

- основные термины и определения ИТС;
- цели и задачи создания ИТС;
- основные принципы создания и функционирования ИТС;
- основные нормативные правовые и технические документы в области ИТС;
- основные подходы к формированию сервисной, функциональной и физической архитектур ИТС;
- классификацию и основные требования к ключевым подсистемам и элементам ИТС;
- общие вопросы организации технического проектирования ИТС;
- общие вопросы организации монтажа и пуско-наладки оборудования ИТС;
- общие вопросы введения ИТС в эксплуатацию, включая требования к проведению испытаний;
- общие вопросы организации технической эксплуатации ИТС;
- основные положения технического регулирования в области ИТС;
- основные подходы к внедрению инновационных решений в области ИТС.

Уметь:

- применять информацию из документов транспортного планирования для определения состава подсистем ИТС;
- формировать техническое задание на создание ИТС;
- применять документы по стандартизации в процессе создания ИТС;
- определять состав и требования к содержанию технической документации на создание ИТС;
- оформлять организационно-распорядительные документы на ввод - применять документы технического регулирования для оценки соответствия ИТС.

Владеть:

- навыками организации технического проектирования ИТС;
- навыками организации ввода ИТС в эксплуатацию;
- навыками организации проведения оценки соответствия ИТС.

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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	32	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 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	Предпосылки создания и история развития ИТС Рассматриваемые вопросы: - начало автоматизированного регулирования дорожного движения; - мировой опыт создания ИТС; - этапы создания ИТС в России; - основные направления цифровой трансформации дорожно-транспортного комплекса
2	Основные понятия, термины и определения ИТС Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- ИТС как образовательная дисциплина; - определение ИТС и основные понятия; - терминологический аппарат ИТС
3	Цели и задачи создания ИТС Рассматриваемые вопросы: - ИТС как автоматизированная система; - ИТС как информационная система; - цели создания ИТС; - типовые задачи, решаемые для достижения целей создания ИТС; - использование документов транспортного планирования для формирования задания на внедрение ИТС
4	Правовые основы и государственное регулирование в области ИТС Рассматриваемые вопросы: - мировой опыт правового регулирования ИТС; - проблемы нормативного правового регулирования ИТС в России; - правовые основы развития ИТС в России; - стратегическое планирования развития ИТС в России
5	Нормативно-технические основы создания и обеспечения функционирования ИТС Рассматриваемые вопросы: - мировой опыт нормативно-технического регулирования ИТС; - федеральное законодательство России в области технического регулирования и стандартизации; - технические комитеты по стандартизации; - планирование работ по стандартизации в области ИТС; - направления и особенности стандартизации в области ИТС
6	Архитектура ИТС, подсистемы и элементы ИТС Рассматриваемые вопросы: - подходы Международной организации по стандартизации (ISO) к созданию ИТС; - сервисная архитектура ИТС; - функциональная архитектура ИТС; - физическая архитектура ИТС; - интеграционная платформа, подсистемы и элементы ИТС; - функциональная совместимость при создании ИТС
7	Функциональные подсистемы ИТС. Организация дорожного движения Рассматриваемые вопросы: - нормативные документы по повышению эффективности организации дорожного движения; - основы директивного и косвенного управления транспортными потоками; - информирование водителей с помощью динамических информационных табло и знаков переменной информацией; - мониторинг параметров транспортных и пешеходных потоков; - пополосное управление транспортными потоками; - организация приоритетного проезда транспортных средств
8	Подсистема светофорного управления Рассматриваемые вопросы: - классификация видов светофорного управления; - адаптивное светофорное регулирование; - централизованное и координированное управление светофорными объектами; - автоматизированное регулирование реверсивного светофорного управления
9	Функциональные подсистемы ИТС. Безопасность дорожного движения Рассматриваемые вопросы: - принципы обеспечения безопасности дорожного движения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- выявление и устранение дорожных инцидентов; - автоматизированные средства регистрации нарушений правил дорожного движения; - диспетчеризация служб дорожного патрулирования и эвакуации
10	Функциональные подсистемы ИТС. Общественный транспорт Рассматриваемые вопросы: - основы регулирования работы общественного транспорта; - применение технологий Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) для повышения эффективности работы общественного транспорта; - автоматизация диспетчеризации работы общественного транспорта; - информирование пользователей общественного транспорта; - «умные» остановки общественного транспорта
11	Функциональные подсистемы ИТС. Управление парковочным пространством Рассматриваемые вопросы: - основы управления парковочным пространством в населенных пунктах; - управление въездом и выездом с парковок
12	Функциональные подсистемы ИТС. Содержание дорог Рассматриваемые вопросы: - основы нормативного регулирования содержания автомобильных дорог; - мониторинг метеорологических параметров и состояния дорожного полотна; - мониторинг состояния дороги и элементов обустройства; - диспетчеризация служб содержания автомобильных дорог; - автоматизированные системы обеспечения противогололедной обработки
13	Функциональные подсистемы ИТС. Снижение загрязнения окружающей среды Рассматриваемые вопросы: - общие требования по охране окружающей среды на автомобильных дорогах; - автоматизированный мониторинг параметров экологической безопасности на дорогах
14	Функциональные подсистемы ИТС. Обеспечение мобильности и комфортности участников дорожного движения Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к обеспечению мобильности населения; - интерактивное взаимодействие с участниками дорожного движения; - методы повышения комфортности участников дорожного движения
15	Элементы ИТС, технические требования и правила размещения на дорогах Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к размещению периферийного оборудования ИТС на дорогах; - нормативные требования к размещению элементов ИТС
16	Транспортное моделирование в ИТС Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к созданию и классификация транспортных моделей; - использование результатов транспортного моделирования для повышения эффективности работы ИТС
17	Особенности и примеры реализации ИТС на автомобильных дорогах общего пользования и улично-дорожной сети населенных пунктов Рассматриваемые вопросы: - различие подходов в реализации ИТС на автомобильных дорогах внутри или вне населенных пунктов; - пример реализации ИТС на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения; - пример реализации ИТС в городских агломерациях; - пример реализации ИТС на отдельных объектах транспортной инфраструктуры

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
18	Системы взимания платы за проезд по автомобильным дорогам Рассматриваемые вопросы: - нормативное регулирование взимания платы за пользование автодорогами; - классификация систем взимания платы; - система взимания платы «Платон»
19	Проектирование ИТС Рассматриваемые вопросы: - особенности применения нормативных документов при организации проектирования ИТС; - требование к видам и содержанию документации при проектировании ИТС; - техническое задание на проектирование ИТС
20	Производственно-техническое и технологическое обеспечение процессов создания ИТС Рассматриваемые вопросы: - подготовительный этап (получение исходных данных, разработка проекта производства работ); - обеспечение объекта строительства сетевыми ресурсами; - контроль выполнения работ по созданию ИТС
21	Приемка и введение ИТС в эксплуатацию Рассматриваемые вопросы: - основные требования к приемке работ при создании ИТС; - виды испытаний при вводе ИТС в эксплуатацию; - требования к документированию результатов испытаний
22	Организационная структура управления ИТС Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к организации структуры управления ИТС; - методические рекомендации по созданию организаций, уполномоченных в области организации дорожного движения; - обеспечение централизации управления процессами в дорожно-транспортном комплексе с помощью ИТС
23	Паспортизация и техническое обслуживание ИТС Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к паспортизации ИТС; - регламенты технического обслуживания ИТС
24	Оценка эффективности функционирования ИТС Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к оценке эффективности внедрения и функционирования ИТС; - показатели эффективности ИТС, виды и классификация; - методика оценки эффективности функционирования ИТС
25	Оценка соответствия ИТС Рассматриваемые вопросы: - основы технического регулирования ИТС; - оценка соответствия как основной инструмент технического регулирования; - порядок проведения испытаний; - формы оценки соответствия; - сертификация ИТС
26	ИТС как государственная информационная система Рассматриваемые вопросы: - основы создания и виды государственных информационных систем; - подходы к созданию ИТС как государственной информационной системы
27	ИТС как объект критической информационной инфраструктуры Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- федеральное законодательство по безопасности критической информационной инфраструктуры; - особенности категорирования ИТС как объекта критической информационной инфраструктуры
28	Инновационные технологии в дорожно-транспортном комплексе Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к внедрению инноваций в дорожном хозяйстве; - государственное регулирование внедрений инноваций, создание экспериментально-правовых режимов; - рекомендации по оценке эффективности использования инноваций
29	Технологии искусственного интеллекта в ИТС Рассматриваемые вопросы: - государственное регулирование внедрения технологий искусственного интеллекта; - ключевые технологии искусственного интеллекта, внедряемые в дорожно-транспортном комплексе; - стандартизация и испытания технологий искусственного интеллекта
30	Обеспечение эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств Рассматриваемые вопросы: - основные подходы к организации эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) на дорогах общего пользования; - основные технологии реализуемые на дорожной инфраструктуре для обеспечения эксплуатации ВАТС; - опыт эксплуатации ВАТС на автодорогах России
31	Кооперативные ИТС Рассматриваемые вопросы: - основные понятия, термины и определения кооперативных ИТС (К-ИТС); - технологии обеспечения взаимодействия между пользователями К-ИТС; - примеры реализации К-ИТС
32	Тенденции цифровизации дорожно-транспортного комплекса Рассматриваемые вопросы: - документы стратегического планирования цифровой трансформации транспортной отрасли; - результаты анализа внедрения ИТС в России; - направления развития дорожно-транспортного комплекса

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка технического задания на внедрение ИТС в городской агломерации на основании заданных показателей из документов транспортного планирования Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
2	Разработка технического задания на внедрение ИТС на платном участке автомобильной дороги общего пользования федерального значения Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
3	Разработка требований к архитектуре ИТС на основании документов по стандартизации

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
4	Определение требований к размещению периферийного оборудования заданной подсистемы ИТС на основании документов по стандартизации Решение практической задачи по определению количества периферийного оборудования при создании ИТС на основании нормативных требований
5	Определение состава и содержания технической документации на создание ИТС на основании документов по стандартизации Решение практической задачи по определению требований к перечню технической документации на создание ИТС на основании нормативных требований
6	Разработка перечня организационно-распорядительных документов на ввод заданной подсистемы ИТС в эксплуатацию Решение практической задачи по определению требований к перечню документации на испытание ИТС на основании нормативных требований
7	7. Разработка схемы функциональной архитектуры ИТС на основании заданной сервисной архитектуры Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
8	Разработка схемы физической архитектуры ИТС на основании заданной функциональной архитектуры Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
9	9. Обоснование выбора вида системы взимания платы для заданного участка автомобильной дороги Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
10	Разработка типовой организационной структуры центра управления ИТС на основании методических документов Решение практической задачи по определению требований к созданию ИТС на основании исходных данных
11	Оценка эффективности внедрения ИТС по заданным показателям эффективности организации дорожного движения Решение практической задачи по определению показателей эффективности функционирования ИТС на основании исходных данных
12	Разработка программы и методики испытаний на оценку соответствия заданной подсистемы ИТС Решение практической задачи по подготовке испытаний ИТС на основании исходных данных и нормативных требований
13	Определения порядка создания ИТС как государственной информационной системы в соответствии с нормативными документами Подготовка доклада на основании исходных данных и нормативных требований
14	Определения порядка категорирования ИТС как объекта критической информационной инфраструктуры в соответствии с нормативными документами Подготовка доклада на основании исходных данных и нормативных требований
15	Оценка эффективности использования инновации в дорожном хозяйстве по заданным показателям Решение практической задачи по оценке эффективности инноваций на основании исходных данных

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	Определение ключевых показателей экспериментально-правового режима для обеспечения эксплуатации ВАТС на автомобильной дороге общего пользования Подготовка доклада на основании исходных данных и нормативных требований

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебник / В. В. Талапов. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 411 с. - ISBN 978-5-89818-598-5. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2108477 (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
2	Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17349-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/536557
3	Абдуллаева, О. С., Информационные технологии в строительстве (2 часть) : учебник / О. С. Абдуллаева. — Москва : Русайнс, 2024. — 189 с. — ISBN 978-5-466-06267-0.	URL: https://book.ru/book/953600 (дата обращения: 12.03.2024). — Текст : электронный.
4	Технологии информационного моделирования : учебно-методическое пособие / А. В. Гинзбург, Л. А. Адамцевич, М. М. Железнов [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-	URL: https://e.lanbook.com/book/342596

	7264-3145-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
5	Спирина, В. С. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное пособие / В. С. Спирина, Д. Н. Кривогина. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-398-02814-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/328862

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/)

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/)

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

https://www.nanocad.ru/

https://rengabim.com/

http://www.indorsoft.ru/products/cad/topo/

https://www.indorsoft.ru/products/cad/site/

https://credo-dialogue.ru/tsentr-zagruzki/dokumentatsiya.html

https://www.nanodev.ru/products/geonics/

http://www.topomatic.ru/
https://www.ingipro.com/system
https://sinfo.tech/sinfo
https://www.indorsoft.ru/products/cad/road/
https://www.indorsoft.ru/products/culvert/
https://mstroy.tech/

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.
Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

А.Д. Журавлев

Согласовано:

Проректор Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической комиссии Ю.В. Кравец