

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационные системы и технологии в дорожном хозяйстве

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 941415

Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна

Дата: 18.08.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся комплекс теоретических знаний и практических навыков применения информационных систем и технологий в сфере дорожного хозяйства — для повышения эффективности проектирования, строительства, эксплуатации и управления транспортной инфраструктурой.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать навыки работы с программным обеспечением для проектирования автомобильных дорог и дорожных сооружений;
- развить умения использовать средства автоматизации для выполнения технологических расчётов (расчёт объёмов земляных масс, оценка несущей способности грунтов, моделирование транспортных потоков и т.д.);
- обучить работе с геоинформационными системами (ГИС) для анализа пространственных данных, мониторинга состояния дорог, планирования ремонтов и реконструкции;
- научить применять цифровые технологии для прогнозирования и оптимизации эксплуатационных затрат, оценки эффективности дорожных мероприятий.

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.

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

Владеть:

- профессиональными программными обеспечениями для проектирования и моделирования дорожных объектов на уровне уверенного пользователя;
- геоинформационными системами для обработки пространственных данных, построения тематических карт, анализа дорожной сети и прогнозирования нагрузок;
- инструментами интеллектуальных транспортных систем (ИТС) для управления дорожным движением: настройка датчиков, анализ данных о трафике, моделирование сценариев оптимизации транспортных потоков;
- методами работы с системами контроля и учёта финансирования дорожных проектов (например, СКДФ) — формирование отчётности, мониторинг расходования средств, контроль исполнения дорожных программ.

Знать:

- основные типы информационных систем, применяемых в дорожном хозяйстве (ГИС, САПР, ИТС, ERP, СКДФ и др.), их назначение и функциональные возможности;
- принципы работы и сферы применения геоинформационных систем (ГИС) для анализа пространственных данных, мониторинга состояния дорог и планирования ремонтных работ;
- основы работы с программным обеспечением для проектирования автомобильных дорог (AutoCAD, Civil 3D, CREDO и аналоги), включая создание 2D- и 3D-моделей дорожных объектов;
- современные тенденции цифровизации и автоматизации в дорожном хозяйстве: интеллектуальные транспортные системы (ИТС), IoT-технологии, системы фотовидеофиксации, цифровые двойники инфраструктуры.

Уметь:

- создавать и редактировать двухмерные и трёхмерные модели объектов дорожной инфраструктуры (земляное полотно, дорожные одежды, развязки, инженерные коммуникации) с использованием специализированного ПО;
- выполнять технологические расчёты с применением средств автоматизации: расчёт объёмов земляных масс, моделирование транспортных потоков, оценка несущей способности грунтов и т. д;
- анализировать данные о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, полученные с помощью цифровых инструментов (датчики, метеостанции, системы мониторинга), и формировать на их основе отчёты и рекомендации;
- интегрировать данные из различных информационных систем (ГИС, САПР, ИТС) для комплексного управления объектами дорожного хозяйства и принятия управленческих решений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 24 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	Эволюция информационных технологий и систем в дорожном хозяйстве Краткий обзор развития ИТ в отрасли: от первых автоматизированных систем до современных цифровых решений. Роль цифровизации в повышении эффективности проектирования, строительства и эксплуатации дорог. Примеры успешных кейсов внедрения ИТ.
2	Основные типы информационных систем в дорожном хозяйстве (ГИС, САПР, ИТС, ERP, СКДФ) Классификация и назначение систем. Функциональные возможности и сферы применения: ГИС для пространственного анализа, САПР для проектирования, ИТС для управления трафиком, ERP для учёта ресурсов, СКДФ для контроля финансирования.
3	Геоинформационные системы (ГИС) в дорожном хозяйстве Принципы работы ГИС. Сбор, хранение и анализ пространственных данных. Применение ГИС для мониторинга состояния дорог, планирования ремонтов, оценки нагрузок на сеть. Обзор популярных платформ (ArcGIS, QGIS).
4	Системы автоматизированного проектирования (САПР) для автомобильных дорог Обзор программных комплексов (AutoCAD Civil 3D, CREDO, IndorCAD). Этапы проектирования: создание цифровой модели местности, трассирование, проектирование продольного и поперечного профилей, расчёт объёмов работ.
5	Интеллектуальные транспортные системы (ИТС): принципы и применение Состав и функции ИТС. Технологии сбора данных о трафике (датчики, камеры, IoT). Моделирование и оптимизация транспортных потоков. Примеры внедрения ИТС в городах и на федеральных трассах.
6	Цифровые двойники и BIM-технологии в дорожном строительстве Концепция цифровых двойников. BIM-моделирование для проектирования и эксплуатации дорожной инфраструктуры. Преимущества: синхронизация данных, прогнозирование износа, управление жизненным циклом объекта.
7	Система контроля за использованием средств дорожных фондов (СКДФ) Цели и задачи СКДФ. Нормативно-правовое сопровождение. Работа с модулями системы: планирование, учёт финансирования, отчётность. Перспективы развития СКДФ и интеграция с другими ИС.
8	Перспективные технологии в дорожном хозяйстве: IoT, Big Data, ИИ Применение интернета вещей (IoT) для мониторинга состояния дорог. Анализ больших данных (Big Data) для прогнозирования аварийности и износа. Использование искусственного интеллекта (ИИ) для оптимизации логистики и управления инфраструктурой.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обзор информационных систем, применяемых в дорожном хозяйстве Цель: изучить основные типы информационных систем (ИС), используемых в дорожном строительстве и эксплуатации, и их функциональные возможности.
2	Работа с геоинформационными системами (ГИС) для автомобильных дорог Цель: освоить базовые операции с ГИС при решении задач дорожного хозяйства.
3	Автоматизированное проектирование дорожных объектов в САПР Цель: научиться использовать системы автоматизированного проектирования (САПР) для разработки элементов дорожной инфраструктуры.
4	Мониторинг и управление состоянием дорог с помощью АСУ Цель: изучить принципы работы автоматизированных систем управления (АСУ) содержанием дорог.
5	Анализ транспортных потоков и моделирование дорожного движения Цель: освоить инструменты моделирования транспортных потоков для оптимизации дорожной сети.
6	Интеграция данных из различных источников в единую информационную среду Цель: научиться объединять разнородные данные (ГИС, САПР, датчики IoT) в единую систему.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом и литературой
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины
3	Подготовка к лабораторным занятиям
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	Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164862
2	Спирина, В. С. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное пособие / В. С. Спирина, Д. Н. Кривоги́на. — 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

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:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

начальник отдела

Е.А. Деникаева

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической
комиссии

Ю.В. Кравец