

**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  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ГИС железнодорожного транспорта**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Геоинформационные технологии при  
проектировании, строительстве и  
эксплуатации транспортной инфраструктуры

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: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

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

Основной целью дисциплины “ГИС железнодорожного транспорта” является изучение и освоение геоинформационных технологий и систем, применяемых в железнодорожной отрасли для решения различных задач, связанных с управлением, планированием, анализом и моделированием транспортных процессов. В рамках курса студенты изучают основы работы с ГИС, учатся обрабатывать и анализировать пространственные данные, создавать и редактировать векторные слои, выполнять геокодирование, работать с данными дистанционного зондирования, создавать трехмерные модели объектов и территорий, использовать геомаркетинговые инструменты, разрабатывать веб-картографические приложения и т.д.

Задачи дисциплины:

Изучение основных понятий, принципов работы и возможностей геоинформационных систем.

Освоение методов сбора, обработки, анализа и визуализации геопространственных данных.

Изучение инструментов геокодирования, пространственного анализа, моделирования и визуализации.

Получение навыков работы с различными типами геопространственных данных, включая данные дистанционного зондирования и трехмерные модели.

Изучение основ геомаркетинга и применение ГИС в решении маркетинговых задач.

Освоение технологий создания веб-картографических приложений и интеграции геоданных с другими информационными системами.

Формирование навыков работы с профессиональными ГИС-пакетами.

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

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

**ОПК-7** - Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства;

**ПК-3** - способен руководить профессиональным коллективом работников подразделения, выполняющего проектно-исследовательские или

строительные работы, а также работы по техническому обслуживанию транспортных объектов и сооружений;

**ПК-27** - Способен выполнять проектирование строительства, реконструкции и ремонта железных дорог в едином координатно-временном пространстве ВКС.

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

**Знать:**

- основные понятия, принципы работы и возможности геоинформационных систем;
- методы сбора, обработки, анализа и визуализации геопространственных данных;
- инструменты геокодирования, пространственного анализа, моделирования и визуализации;
- основы геомаркетинга;
- технологии создания веб-картографических приложений и интеграции геоданных

**Уметь:**

- работать с геопространственными данными, включая сбор, обработку и анализ;
- выполнять геокодирование и пространственный анализ;
- создавать и редактировать векторные слои;
- использовать инструменты геомаркетинга для решения маркетинговых задач;
- разрабатывать веб-картографические приложения;
- работать с профессиональными ГИС-пакетами;
- визуализировать геопространственные данные и создавать 3D модели объектов.

**Владеть:**

- навыками работы с геоинформационными системами;
- методами сбора, обработки и анализа геопространственных данных;
- инструментами геокодирования, пространственного анализа и веб-картографии;
- основами геомаркетинга и трехмерного моделирования;
- технологиями создания веб-картографических приложений;
- опытом работы с профессиональными ГИС-пакетами и базами данных.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 |    |
|                                                           |                  | №8      | №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 118              | 70      | 48 |
| В том числе:                                              |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 44               | 28      | 16 |
| Занятия семинарского типа                                 | 74               | 42      | 32 |

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 98 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     | Введение в ГИС железнодорожного транспорта<br>Рассматриваемые вопросы:<br>что такое ГИС, какие задачи они решают, какие существуют типы ГИС и как они используются в |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | железнодорожном транспорте. Основные понятия и принципы использования ГИС, а также возможности геоинформационных систем в сфере управления, планирования и анализа железнодорожного движения также рассматриваются в данной лекции.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2        | <b>Работа с векторной графикой в ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>работа с векторной графикой в ГИС, включая создание и редактирование векторных слоёв, использование инструментов геокодирования и пространственного анализа, а также применение веб-картографии и интеграции геоданных.                                                                                                                                                                    |
| 3        | <b>Основы геоинформационного анализа</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы геоинформационного анализа, включая пространственное моделирование, геокодирование, визуализацию и интеграцию данных, работу с базами данных и использование ГИС для планирования перевозок.                                                                                                                                                                                                                    |
| 4        | <b>Пространственное моделирование в ГИС</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>изучение инструментов пространственного моделирования в ГИС, таких как создание и редактирование векторных слоёв, геокодирование, пространственный анализ, визуализация данных и интеграция геоданных. Также рассматриваются вопросы сбора, обработки и анализа геопространственной информации и основы трёхмерного моделирования объектов и территорий.                                                            |
| 5        | <b>Географическая информационная система как инструмент управления железнодорожным транспортом</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>применения ГИС в управлении железнодорожным транспортом, планировании маршрутов, анализе спроса и предложения, а также интеграции с другими информационными системами.<br>Рассматриваются вопросы работы с векторной и растровой графикой, обработки геопространственных данных, геокодирования, веб-картографии, трёхмерного моделирования и геомаркетинга. |
| 6        | <b>Обработка и анализ геопространственных данных</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы сбора, обработки и анализа геопространственных данных. Вопросы геокодирования, пространственного анализа, визуализации и интеграции данных, работы с базами данных, а также использования геоинформационных систем для планирования железнодорожных перевозок.                                                                                                                                      |
| 7        | <b>Геокодирование в ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы геокодирования в ГИС, их применении для автоматизации работы с объектами и маршрутами железнодорожного транспорта, а также для интеграции с другими информационными системами.                                                                                                                                                                                                                   |
| 8        | <b>Визуализация геопространственных данных с помощью ГИС</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы визуализации геопространственных данных в ГИС, такие как создание карт и схем, работа с базами данных, интеграция с другими информационными системами, а также использование веб-картографии.                                                                                                                                                                                               |
| 9        | <b>Работа с базами данных в ГИС</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы и инструменты работы с базами данных в рамках ГИС, включая сбор, обработку и анализ геопространственной информации, геокодинг, пространственный анализ и визуализацию данных.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10       | <b>Использование ГИС для планирования железнодорожных перевозок</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>применение ГИС для решения задач планирования железнодорожных перевозок, включая анализ                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | спроса и предложения, управление инфраструктурой, интеграцию с другими информационными системами и трехмерное моделирование объектов.                                                                                                                                                                                  |
| 11       | <b>Веб-карты и ГИС</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>применение ГИС для создания и использования веб-карт, а также интеграцию геоданных с другими информационными системами.                                                                                                                                          |
| 12       | <b>Обработка данных дистанционного зондирования</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы обработки данных дистанционного зондирования для создания трехмерных моделей объектов и территорий в рамках ГИС.                                                                                                             |
| 13       | <b>3D-моделирование в ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы 3D моделирования объектов и территорий, а также их применение для планирования и управления железнодорожным транспортом.                                                                                               |
| 14       | <b>Геомаркетинг и ГИС</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>применения геомаркетинговых исследований и анализа с использованием ГИС для оптимизации управления и планирования железнодорожного транспорта.                                                                                                                |
| 15       | <b>Интеграция различных информационных систем с помощью ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы интеграции ГИС с другими информационными системами с целью оптимизации управления и планирования в железнодорожном транспорте.                                                       |
| 16       | <b>Построение маршрутов в ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы построения маршрутов с использованием ГИС, включая геокодирование, анализ спроса и предложения, трехмерное моделирование и интеграцию с другими информационными системами.                                         |
| 17       | <b>Создание и редактирование векторных слоев в ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы работы с векторными слоями в ГИС, таким как создание, редактирование и интеграция с другими данными.                                                                                          |
| 18       | <b>Применение ГИС в логистике железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>использование ГИС для оптимизации процессов логистики, включая планирование маршрутов, анализ спроса и предложения и интеграцию с другими информационными системами.                                                      |
| 19       | <b>Основы работы с растровыми изображениями в ГИС железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>методы обработки и анализа растровых изображений для решения задач в железнодорожном транспорте, включая трехмерное моделирование, геомаркетинг и интеграцию ГИС с другими информационными системами. |
| 20       | <b>Применение ГИС в управлении инфраструктурой железнодорожного транспорта</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>использование ГИС для оптимизации процесса управления инфраструктурой, включая сбор и анализ данных, геокодирование, создание и редактирование векторных слоев и интеграцию с другими системами.         |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|------------------------------------------------------|
| 1        | Создание классификатора электронных карт             |
| 2        | Создание проекта электронной карты                   |
| 3        | Трансформирование растровых данных                   |
| 4        | Векторизация объектов                                |
| 5        | Интерактивная векторизация                           |
| 6        | Контроль качества электронных карт                   |
| 7        | Построение 3D моделей                                |
| 8        | Построение профилей                                  |
| 9        | Построение буферных зон                              |
| 10       | Импорт данных в ГИС                                  |
| 11       | Создание графа железных дорог                        |
| 12       | Работа со списками объектов в ГИС                    |
| 13       | Формирование SQL-запросов                            |

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                          |
|----------|-----------------------------------------------------|
| 1        | Работа с учебной литературой и интернет источниками |
| 2        | Выполнение курсовой работы.                         |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации.              |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.                     |

### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Разработка геоинформационной системы управления железнодорожными перевозками.

Применение ГИС-технологий для оптимизации маршрутов железнодорожного транспорта.

Геокодирование железнодорожных объектов и адресов с использованием ГИС.

Создание трехмерной модели железнодорожной инфраструктуры с использованием данных дистанционного зондирования.

Разработка веб-приложения для визуализации железнодорожных маршрутов и расписания движения поездов.

Применение геомаркетинговых инструментов для анализа спроса на железнодорожные перевозки.

Создание базы данных железнодорожных объектов с использованием геоинформационных технологий.

Интеграция данных железнодорожного транспорта с другими информационными системами с использованием ГИС.

Применение геоинформационных систем для оптимизации работы железнодорожного транспорта.

Использование геоинформационных технологий для управления инфраструктурой железнодорожного транспорта.

Создание картографической базы данных железнодорожного транспорта для анализа и планирования маршрутов.

Применение геоинформатики в управлении железнодорожным транспортом для повышения эффективности работы.

Использование геокодирования для автоматизации работы с железнодорожными объектами и маршрутами.

Разработка веб-сервиса для визуализации маршрутов железнодорожного транспорта и расписания движения.

Применение ГИС для создания трехмерных моделей железнодорожных объектов и инфраструктуры.

Использование геомаркетинговых технологий для анализа спроса и предложения на рынке железнодорожных перевозок.

Разработка базы данных железнодорожного транспорта на основе геоинформационных систем и технологий.

Интеграция геоинформационных систем с другими информационными системами для оптимизации работы железнодорожного транспорта.

Создание геоинформационной системы для управления железнодорожным транспортом.

Оптимизация маршрутов железнодорожного транспорта с использованием ГИС-технологий.

Разработка веб-приложения для визуализации железнодорожной инфраструктуры.

Анализ спроса на железнодорожные перевозки с использованием геомаркетинговых инструментов.

Создание базы данных железнодорожного транспорта с использованием геоинформационных технологий.

Интеграция ГИС с другими информационными системами для управления железнодорожным транспортом.

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                | Место доступа                                                                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основы геоинформатики В. Я. Цветков Учебник Санкт-Петербург : Лань , 2023                                                                                 | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/323108">https://e.lanbook.com/book/323108</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2        | Алгоритмы ГИС С. Нинчуань ; перевод с английского А. А. Слинкина Москва : ДМК Пресс , 2021                                                                | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/241019">https://e.lanbook.com/book/241019</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей  |
| 3        | ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре А. В. Симаков, Т. В. Симакова, Е. П. Евтушкова [и др.] Учебное пособие Тюмень : ГАУ Северного Зауралья , 2022 | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/255965">https://e.lanbook.com/book/255965</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4        | Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных А. В. Комиссаров Учебник Новосибирск : СГУГиТ , 2016                              | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157309">https://e.lanbook.com/book/157309</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. <https://overpass-turbo.eu/> - загрузка данных OSM
5. <https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/index.html> - документация QGIS 3.22
6. <https://glovis.usgs.gov/> - американская геологическая служба (доступ к большой коллекции данных ДЗЗ)

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

При осуществлении образовательной деятельности используется следующее программное обеспечение:

1. QGIS
2. Аксиома ГИС
3. КСПД ИЖТ

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

Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором и соответствующим компьютерным оборудованием

Компьютерный класс

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 8 семестре.

Зачет в 8, 9 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Е.Г. Пармак

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова