МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
38.03.02 Менеджмент,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геоинформационные системы и пространственный анализ на транспорте

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Логистика и управление цепями поставок

Форма обучения: Заочная

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: 4329
Подписал: заведующий кафедрой Шкурина Лидия Владимировна
Дата: 09.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области сбора, обработки, анализа и визуализации пространственных данных для решения прикладных задач транспортного планирования, логистики, управления транспортной инфраструктурой и обеспечения безопасности дорожного движения с использованием современных ГИС-технологий.

Задачи дисциплины:

1. Изучить теоретические основы геоинформатики и структуру геоинформационных систем, применяемых на транспорте.
2. Освоить методы создания и редактирования цифровых карт, транспортных графов и баз геоданных.
3. Овладеть инструментами пространственного анализа (оверлейные операции, сетевой анализ, геокодирование) для моделирования транспортных потоков и оценки транспортной доступности.
4. Научиться интерпретировать результаты пространственного анализа для принятия управленческих решений в сфере транспорта и логистики.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-16 - Коммуникация и кооперация в цифровой среде, использование цифровых технологии в профессиональной деятельности .

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

Знать:

Основные модели представления пространственных данных (растровая, векторная) и форматы геоданных;

Системы координат, картографические проекции и методы трансформации данных на транспорте;

Методы сетевого анализа и построения маршрутов, принципы работы алгоритмов на графах (например, алгоритм Дейкстры);

Источники отраслевых пространственных данных для транспорта (OpenStreetMap, данные дистанционного зондирования, GPS-треки).

Уметь:

Осуществлять привязку и оцифровку растровых картографических материалов транспортной тематики;

Строить транспортные графы с учетом атрибутивной информации (ограничения скорости, одностороннее движение, запрещенные маневры);

Выполнять расчет кратчайших маршрутов, зон транспортной доступности (изохрон) и анализ размещения транспортно-логистических центров;

Визуализировать плотность дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и пассажиропотоков с помощью тепловых карт и картограмм.

Владеть:

Навыками работы в специализированном ГИС-программном обеспечении для транспорта (QGIS, ArcGIS) на уровне продвинутого пользователя;

Методикой геокодирования адресных массивов и обработки GPS/ГЛОНАСС-треков транспортных средств;

Технологией послойной организации данных для создания комплексных карт транспортной инфраструктуры региона;

Навыками интерпретации матриц пространственных весов и анализа пространственной автокорреляции аварийности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

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 96 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	Раздел 1. Теоретические основы геоинформатики и транспортные данные 1.1. Введение в геоинформационные системы. Роль и место ГИС в управлении транспортом. Цифровая трансформация транспортной отрасли. 1.2. Модели пространственных данных: растровая и векторная графика. Специфика представления дорожной сети в виде графа (сегменты, узлы, повороты). 1.3. Системы координат и проекции. Картографическая основа для транспортных задач. Геопривязка и трансформация растра.
2	Раздел 2. Создание и редактирование транспортных геоданных 2.1. Источники данных для транспортных ГИС: данные ДЗЗ, OSM, GPS-треки, административные базы данных. Краудсорсинг и верификация данных. 2.2. Создание цифровой модели дорожной сети. Правила топологии и цифрование пересечений, развязок и искусственных сооружений. 2.3. Атрибутивная база данных геоинформационной системы. Формирование полей для навигационных систем и логистических расчетов (скорость, класс дороги, габариты).
3	Раздел 3. Пространственный анализ транспортных систем 3.1. Сетевой анализ. Принципы построения маршрутов и расчет матриц «источник-цель» (OD Matrix). Поиск ближайшего сервиса. 3.2. Геостатистический анализ на транспорте. Анализ плотности, тепловые карты (Heatmaps) и методы интерполяции для оценки интенсивности движения. 3.3. Оценка транспортной доступности. Построение изохрон, анализ качества транспортного обслуживания населения (индексы обеспеченности).
4	Раздел 4. Прикладное применение ГИС и перспективы развития 4.1. ГИС в логистике и управлении цепями поставок. «Последняя миля» и геомаркетинговые исследования транспортных услуг. 4.2. Анализ аварийности методами ГИС. Выявление «очагов» ДТП, пространственный анализ

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	причин и визуализация рисков. 4.3. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) и геоданные. Переход к цифровым двойникам дорог и беспилотному транспорту.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ПЗ№1. Раздел 1. Теоретические основы геоинформатики и транспортные данные Практическое занятие №1: Векторизация дорожной сети района города по космическому снимку. Настройка топологии и правила замыкания линий.
2	ПЗ№2. Раздел 2. Создание и редактирование транспортных геоданных Практическое занятие №2: Геокодирование адресов остановочных пунктов и построение тепловой карты плотности пассажиропотока.
3	ПЗ№3.Раздел 3. Пространственный анализ транспортных систем Практическое занятие №3: Сетевой анализ. Построение оптимального кольцевого маршрута доставки грузов и расчет зон пешеходной доступности станций метро.
4	ПЗ№4. Раздел 4. Прикладное применение ГИС и перспективы развития Практическое занятие №4: Комплексный проект. Создание карты аварийно-опасных участков района с использованием инструментов пространственной статистики (оценка кластеризации ДТП).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	работа с лекционным материалом
2	подготовка к практическим занятиям
3	работа с литературой
4	самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля)
5	подготовка к написанию и выполнение контрольной работы
6	подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Введение в геоинформационные системы : учебное пособие Я.Ю. Блиновская, Д.С.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/1734819

	Задоя. Учебное пособие Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, , 2022	
2	Геоинформационные системы : учебное пособие А. А. Неретин, И. И. Позняк, С. В. Духин. Учебное пособие Москва : РУТ (МИИТ), , 2024	https://znanium.ru/catalog/product/2251459
3	Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для вузов И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова Учебник Москва : Издательство Юрайт, , 2025	URL: https://urait.ru/bcode/568930
4	Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособи Раклов, В. П. Учебное пособие Москва : ИНФРА-М, , 2022	URL: https://znanium.ru/catalog/product/1850620
5	Цифровые и математические модели в экономике и управлении : учебник А.Г. Бурда, С.Н. Косников, О.В. Косникова. Учебник Москва : ИНФРА-М, , 2025	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233494
6	Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учеб. пособи А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин Учебное пособие Москва : ИНФРА-М, , 2026	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2218841 .
7	Транспортная логистика : учебное пособие Л. Э. Еремеева. Учебное пособие Москва : ИНФРА-М, , 2026	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2221964
8	Логистика: транспортный аспект реализации : учебник А. С. Зимин. Учебник Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия , 2024	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170308

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

Электронно-библиотечные системы

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – http://miit.ru/

2. Электронно-библиотечная система РОАТ - http://irbis.roatrut.ru

3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - http://library.miit.ru/

4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - http://e.lanbook.com/

6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - http://ibooks.ru/

7. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - http://www.book.ru/

8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - http://www.znanium.com/

9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - http://www.biblio-online.ru/

10. Электронно-библиотечная система «Академия» – http://academia-moscow.ru/

поисковые системы,

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

Справочно-поисковые системы и порталы:

http:// garant.ru - СПС "Гарант"

Сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс». - www.consultant.ru.

Сайты:

официальные сайты Росстата (www.gks.ru), Банка России (www.cbr.ru), Росбизнесконсалтинга (www.rbc.ru).

Официальный сайт Государственной думы РФ. Режим доступа: http: // www.duma.gov.ru.

http://www.minfin.ru/ – официальный сайт Министерства финансов РФ;

.Официальный сайт министерства транспорта РФ (законодательные и нормативно-правовые акты) - http://www.mintrans.ru/documents

Институт комплексных стратегических исследований http://www.icss.ac.ru/

http://www.rg.ru/oficial - сайт "Российской газеты". Государственные документы, публикующиеся в газете (и на сайте): федеральные конституционные законы, федеральные законы (в том числе кодексы), указы Президента РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств (в частности приказы, инструкции, положения и т.д.).

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине: теоретический курс, практические занятия, тестовые задания, ситуационные задачи и вопросы промежуточной аттестации по курсу.

Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: https://www.miit.ru/.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также программные продукты общего применения

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Освоение дисциплины осуществляется в оборудованных учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (переносное мультимедийное оборудование, ноутбук), оборудованы меловыми и маркерными досками.

В процессе проведения занятий лекционного типа по дисциплине используются раздаточные демонстрационные материалы, презентации, учебно-наглядные пособия.

Также в процессе самостоятельной подготовки по дисциплине используются помещения для самостоятельной работы студентов, оборудованные персональными компьютерами с возможностью выхода в Интернет и электронную образовательную среду ВУЗа, и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, доступ в интернет.

Учебные аудитории соответствуют требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Технические требования к оборудованию для проведения учебного процесса с частичным использованием ДОТ: колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камера (для участия в видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором IntelCore 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

Для слушателя: компьютер с процессором IntelCeleron от 2 ГГц (или аналог) и выше, 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек исходящего потока (для ведущего).

При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для слушателя). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции

в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для слушателей рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Экономика, финансы и управление
на транспорте» Ю.В. Панько

Согласовано:

Заместитель директора С.Н. Климов

Заведующий кафедрой ЭИФ Л.В. Шкурина

Председатель учебно-методической
комиссии С.Н. Климов