МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
38.04.04 Государственное и муниципальное управление,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Транспортное моделирование и прогнозирование социально-экономического развития территорий

Направление подготовки: 38.04.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль): Управление социально-экономической сферой

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: 12.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Транспортное моделирование и прогнозирование социально-экономического развития территорий» является формирование компетенций в соответствии с самостоятельно утверждаемым образовательным стандартом СУОС ВО РУТ (МИИТ) по направлению 38.04.04 Государственное и муниципальное управление , направленность (профиль) "Управление социально-экономической сферой" и формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области построения транспортных моделей, анализа транспортных потоков и прогнозирования влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие территорий (регионов, агломераций, муниципалитетов) для принятия обоснованных управленческих и градостроительных решений.

Задачи дисциплины:

1. Изучить теоретические основы транспортного планирования и моделирования, классификацию моделей (макро-, мезо-, микромодели) и их математический аппарат.

2. Освоить методы сбора и обработки статистических данных о подвижности населения, грузопотоках и транспортном спросе.

3. Приобрести практические навыки расчета транспортного спроса (генерация, распределение, выбор способа передвижения, расщепление по сети) и калибровки моделей.

4. Научиться применять инструменты прогнозирования для оценки социально-экономических эффектов (время в пути, доступность территорий, экологическая нагрузка) от реализации инфраструктурных проектов.

5. Развить способность анализировать взаимосвязь транспортной системы и территориального развития (транспортно-ориентированное развитие, агломерационные эффекты).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-52 - Способен проводить прикладные исследования (мониторинг, анализ, прогнозирование) в цифровой среде с использованием, математической статистики специализированных информационно-аналитических систем и методов цифрового анализа и обработки данных для обоснования управленческих решений в предметной области профессиональной деятельности;

ПК-54 - Способен применять теоретические и прикладные механизмы государственного управления, стратегического и территориального планирования, а также инструменты региональной политики для обоснования, разработки и реализации экономических проектов и программ развития территорий, социально-экономических и инфраструктурных проектов с учётом межсекторного взаимодействия (государство — бизнес — общество), а также оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ;

ПК-59 - Способен применять методы системного и стратегического анализа для оценки, моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов, обоснования управленческих решений и разработки программ развития в сферах социальной работы, занятости населения, ГЧП и инвестиционных проектов.

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

Знать:

современную нормативно-правовую базу транспортного планирования (ПП РФ, стандарты транспортного моделирования);

основные типы транспортных моделей (гравитационные, энтропийные, дискретного выбора) и границы их применимости;

методы прогнозирования социально-экономического развития и их связь с генерацией транспортных потоков;

принципы многослойного представления транспортной сети (графы, ЦОДД, матрицы корреспонденций);

критерии оценки эффективности транспортных проектов и агломерационных эффектов.

Уметь:

собирать и обрабатывать исходные данные для построения транспортной модели (социально-экономическая статистика, результаты обследований, ГИС-данные);

строить матрицы корреспонденций и выполнять расчет перераспределения потоков (пользовательское и системное равновесие);

проводить калибровку и валидацию транспортной модели по данным натурных обследований (интенсивность движения, скорость);

прогнозировать изменение транспортного спроса и транспортного поведения при изменении градостроительной ситуации или тарифной политики;

интерпретировать результаты моделирования для целей социально-экономического анализа и принятия управленческих решений.

Владеть:

терминологическим аппаратом в области транспортного планирования и урбанистики;

методами расчета показателей транспортной доступности (изохроны, коэффициент транспортной доступности);

навыками работы в специализированном программном обеспечении (PTV Visum, Aimsun, MATSim — на уровне понимания интерфейса и логики расчетов, либо их открытых аналогов);

методикой оценки влияния ввода транспортных мощностей на стоимость земли и деловую активность (LUTI-модели);

приемами визуализации и презентации результатов моделирования для лиц, принимающих решения (ЛПР).

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа	6	6

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 132 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 транспортного планирования и данных 1.1. Транспортная система как элемент социально-экономической системы территории. 1.2. Классификация транспортных моделей (макро, мезо, микро, динамические) и этапы классической 4-шаговой модели. 1.3. Источники данных: большие данные (Big Data), геоинформационные системы (ГИС), социологические обследования подвижности.
2	Раздел 2. Математический аппарат и методология моделирования спроса 2.1. Генерация транспортного спроса (регрессионный анализ, категорийный метод). 2.2. Распределение корреспонденций по территории (гравитационные и энтропийные модели). 2.3. Модальное расщепление: модели дискретного выбора (Logit-модели и их модификации).
3	Раздел 3. Моделирование предложения и калибровка Тема 15. Нормативные и правовые основы территориального развития территорий. Тема 16. Градостроительное планирование и регулирование Тема 17. Особенности регулирования территориального развития города Тема 18. Особенности развития городского транспорта Тема 19. Основы развития промышленности Тема 20. Развитие инженерной инфраструктуры в городе Тема 21. Основы жилищного строительства в России Тема 22. Стратегии развития городских территорий
4	Раздел 3. Моделирование предложения и калибровка 3.1. Моделирование транспортного предложения: построение графа сети, функции задержек (BPR, Введенского). 3.2. Перераспределение потоков: алгоритмы поиска равновесия (Уордропа, Франк-Вульфа). 3.3. Калибровка и валидация моделей: критерии GEH, R?, соответствие данным натурных замеров.
5	Раздел 4. Прогнозирование и оценка социально-экономических эффектов 4.1. Интеграция транспортных и землепользовательских моделей (LUTI). Транспортно-ориентированное развитие (TOD). 4.2. Сценарный подход в прогнозировании: демографические и макроэкономические прогнозы, их влияние на транспорт. 4.3. Оценка эффективности инфраструктурных проектов: расчет агломерационных эффектов, CBA (Cost-Benefit Analysis), SEA (Strategic Environmental Assessment).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1. Теоретические основы транспортного планирования и данных Практическое занятие №1: «Построение базового графа транспортной сети и расчет кратчайших путей» (Инструменты: QGIS, готовые наборы данных).
2	Раздел 2. Математический аппарат и методология моделирования спроса Практическое занятие №2: «Разработка и расчет гравитационной модели корреспонденций в Excel/Python» (Настройка калибровочных коэффициентов).
3	Раздел 3. Моделирование предложения и калибровка Практическое занятие №3: «Сценарное моделирование. Часть 1: Ввод новой станции метро» (Оценка пассажиропотока и изменения загрузки УДС).
4	Раздел 4. Прогнозирование и оценка социально-экономических эффектов Практическое занятие №4: «Сценарное моделирование. Часть 2: Анализ изменения транспортной доступности территорий и подготовка аналитической записки» (Работа с изохронами и социально-экономическими показателями).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом
2	работа со справочной и специальной литературой
3	работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами;
4	Выполнение заданий пр подготовке к семинарским занятиям, решение типовых задач;
5	выполнение тестовых заданий по темам
6	Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)
7	подготовка к текущему и промежуточному контролю
8	Выполнение курсовой работы.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Разработка транспортной модели микрорайона города N с оценкой вариантов организации дорожного движения.

2. Прогнозирование транспортного спроса при строительстве нового мостового перехода.

3. Моделирование работы пересадочного узла «Станция метро – Ж/Д платформа».

4. Оценка влияния ввода многоэтажной застройки на загрузку улично-дорожной сети.

5. Оптимизация маршрутной сети наземного городского транспорта на основе моделирования потоков.

6. Сценарный анализ развития трамвайной сети города.

7. Прогноз пассажиропотоков и оценка эффективности линии скоростного трамвая.

8. Создание модели грузовых перевозок промышленного узла.

9. Анализ транспортной доступности медицинских учреждений (или МФЦ) с использованием ГИС.

10. Оценка эффективности строительства объездной дороги (обход города).

11. Моделирование пиковых нагрузок на подъездах к ТЦ и бизнес-центрам.

12. Разработка сценариев снижения заторов в центральном деловом районе.

13. Влияние политики платных парковок на распределение транспортных потоков.

14. Прогноз спроса на городскую электричку (наземное метро).

15. Моделирование транспортного обслуживания рекреационных зон.

16. Оценка инвестиционной привлекательности территории на основе коэффициента транспортной доступности.

17. Разработка имитационной модели регулируемого перекрестка.

18. Оптимизация светофорного регулирования («Зеленая волна») на магистрали.

19. Транспортное моделирование для обоснования организации пешеходной зоны.

20. Прогнозирование развития сети зарядных станций для электромобилей на основе транспортных потоков.

21. Сравнительный анализ методов перераспределения потоков: All-or-Nothing vs Incremental.

22. Моделирование влияния ВСМ на распределение пассажиропотоков между авиацией и ЖД.

23. Оценка социально-экономического эффекта от ввода транспортно-пересадочного узла (ТПУ).

24. Анализ уязвимости транспортной сети (на случай перекрытия дорог).

25. Применение данных GPS-треков для построения матрицы корреспонденций.

26. Разработка модели туристических потоков (сезонная загрузка транспорта).

27. Влияние складов и логистических центров на загрузку внешних автомобильных дорог.

28. Прогноз потребности в подвижном составе для обслуживания новой линии метро.

29. Моделирование велосипедных корреспонденций: оценка потенциала велодорожек.

30. Сценарный прогноз транспортной работы города до 2035 года.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Планирование и прогнозирование социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов Невская, Н. А. Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2026	URL: https://urait.ru/bcode/589481
2	Региональная экономика и управление Павленко, В. И. Учебное пособие М.: Русайнс , 2015	ЭБС BOOK – http://www.book.ru
3	Территориальное планирование : учебник для вузов Е. Н. Перцик Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2025	URL: https://urait.ru/bcode/598554 (
4	Планирование деятельности предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие Молокова Е.И., Коваленко Н.П. Учебное пособие Саратов: Вузовское образование , 2013	http://www.iprbookshop.ru/11394.— ЭБС «IPRbooks»
5	Устойчивые транспортные системы городов : учебник Д. В. Капский, А. О. Лобашов, С. С. Семченков [и др. Учебник Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, , 2025	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2226609
6	Прогнозирование и планирование социально-экономических систем : учебник для вузов Машунин, Ю. К.	URL: https://urait.ru/bcode/588477

	Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2026	
7	Методы социально-экономического прогнозирования : учебник для вузов Антохонова, И. В. Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2026	URL: https://urait.ru/bcode/585624
8	Социально-экономические аспекты развития территории : учебное пособие И. В. Андреев, З. И. Иванова Учебное пособие Москва : Издательство МИСИ - МГСУ, , 2021	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187815
9	Социальное прогнозирование и проектирование Пирогов, С. В. Учебное пособие М.: Проспект , 2016	ЭБС BOOK – http://www.book.ru
10	Регио нальная экономика и управление социально- экономическим развитием территорий : учебное пособие Коновалова, К. Ю. Учебное пособие Москва : ИНФРА-М, , 2025	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2105262
1	Исследование социально-экономических и политических процессов Лавриненко, В. Н. Учебник М. : Издательство Юрайт , 2016	ЭБС ЮРАЙТ – http://www.biblio-online.ru/
2	Планирование и прогнозирование в условиях рынка [Электронный ресурс] Стёпочкина Е.А. Учебное пособие Саратов: Вузовское образование , 2015	http://www.iprbookshop.ru/29290.— ЭБС «IPRbooks».
3	Региональная экономика: теория и практика Научное издание Издатель - ООО «Информсервис	Библиотека РОАТ каф ЭТиМ http://www.fin-izdat.ru
4	Планирование на предприятии [Электронный ресурс]: методические указания Корабельникова С.С. Учебно-методическое издание СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет , 2014	http://www.iprbookshop.ru/49961.— ЭБС «IPRbooks
5	Планирование на предприятии [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров Савкина Р.В. Учебник М.: Дашков и К, , 2015	http://www.iprbookshop.ru/52302 .— ЭБС «IPRbooks».

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.

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 во 2 семестре.
Курсовая работа во 2 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