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
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Опорная сеть транспортной системы

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Планирование и эксплуатация городских транспортных систем

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1174807
Подписал: руководитель образовательной программы
Барышев Леонид Михайлович
Дата: 14.08.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина "Опорная сеть транспортной системы" охватывает теоретические и практические аспекты проектирования, анализа и оптимизации опорных сетей транспортной инфраструктуры. Она включает изучение различных видов транспортных сетей, их структурных элементов, а также принципов функционирования и взаимодействия различных видов транспорта. Дисциплина рассматривает вопросы планирования, организации и управления транспортными потоками с целью обеспечения эффективного и безопасного перемещения людей и грузов.

Целью дисциплины является формирование у студентов глубоких знаний о принципах проектирования и функционирования опорных сетей транспортной системы, а также развитие навыков анализа и оптимизации транспортных потоков. Студенты должны научиться применять современные методы и инструменты для проектирования эффективных транспортных решений, учитывая экономические, экологические и социальные аспекты.

Задачи освоения дисциплины

1. Изучение основных понятий и терминов;
2. Анализ структуры и функций транспортных сетей;
3. Проектирование опорных сетей;
4. Оценка эффективности транспортных систем;
5. Управление транспортными потоками;
6. Экологические и социальные аспекты;
7. Современные технологии в транспортной системе;
8. Практическое применение знаний.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-6 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью;

ПК-1 - Способен к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов, осуществлять сбор, обработку и анализ параметров движения транспортных, пассажирских и пешеходных потоков с использованием современных технических средств мониторинга и определением необходимого объема измерений и точности результатов;

ПК-3 - Способен осуществлять экспертизу проектной и технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования .

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

Знать:

- современные методические подходы к проектированию улично-дорожной сети городов, включая проектирование сетей уличных и внеуличных путей сообщения, транспортных узлов, методы расчета пропускной способности различных элементов городской улично-дорожной сети;
- основы теории макромоделирования в задачах дорожно-транспортного планирования городов;
- систему показателей городской транспортной сети и работы транспортного комплекса;
- принципы организации безопасного и эффективного движения на улично-дорожной сети, включая правила дорожного движения и требования к безопасности дорожного движения;
- влияние различных факторов (экономических, социальных, экологических) на проектирование и функционирование транспортной системы города;
- актуальные тенденции и инновации в области транспортного планирования, включая устойчивые транспортные решения и концепцию "умных городов".

Владеть:

- методами разработки планировочных решений улично-дорожной
- навыками использования возможностей современных информационно-компьютерных технологий при дорожно-транспортном планировании городов;
- инструментами для моделирования транспортных потоков и анализа их эффективности;
- навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для визуализации и анализа данных о транспортной инфраструктуре;
- методами оценки воздействия проектируемых транспортных решений на окружающую среду и качество жизни населения.

Уметь:

- использовать новейшие методические подходы и технологии при планировании и проектировании транспортных систем в городах;

- изучать и анализировать планировочные решения путей сообщения и транспортных коммуникаций в городах, а также информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортного комплекса;

- разрабатывать рекомендации по оптимизации транспортных потоков на основе проведенных исследований и анализа данных;

- проводить оценку эффективности предложенных проектных решений в области транспортного планирования, учитывая различные аспекты (экономические, социальные, экологические);

- взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами (государственными органами, местными властями, общественными организациями) для реализации проектных решений в области транспортной инфраструктуры.

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	
		№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	32	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	16	48

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 120 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	Управление и планирование городского развития. Развитие городов и агломераций в процессе урбанизации. Распределение перевозок в транспортной ситеме города. Международный стандарт по управлению устойчивым развитием. Действующие системы градостроительной документации и транспортного планирования. Международный опыт по определению показателей мобильности и транспортной доступности. Системы оценки устойчивого развития.Показатели оценки мобильности в городах.
2	Транспортная система города. Классификация городов, основные принципы. Принципы зонирования территории города. Виды городского транспорта. Городские транспортные системы и требования к их структуре. Основы проектирования сети городских путей сообщения. Принципиальные схемы путей сообщения в городах. Пропускная способность элементов транспортной сети.
3	Планировка улично-дорожной сети. Требования к проектированию улично-дорожной сети. Основные планировочные схемы улично-дорожной сети. Классификация улично-дорожной сети. Доступ транспортных средств на улицы и дороги различных категорий. Связь улично-дорожной сети с внешними автомобильными дорогами. Зашумленность и загазованность городской застройки от транспортных потоков.
4	Характеристики и закономерности движения транспортных потоков. Закономерности изменения движения во времени. Методы определения интенсивности движения. Определение пропускной способности полосы движения. Определение пропускной способности многополосной проезжей части. Уровень обслуживания движения на улично-дорожной сети.
5	Улично-дорожная сеть города. Улично-дорожная сеть города. Понятие и классификация. Классификация улиц и дорог. Поперечный профиль городских улиц. Расчет и обоснование основных элементов поперечного профиля. Особенности проектирования улиц районного значения. Особенности проектирования улиц местного значения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Пешеходное движение в городах. Методы определения пешеходного движения. Параметры пешеходного движения. Планирование и проектирование пешеходных путей сообщения в городах.
7	Пересечения городских улиц и дорог в одном уровне. Классификация пересечений в одном уровне. Определение расстояния видимости различных видов пересечений. Особенности нерегулируемых пересечений. Определение пропускной способности нерегулируемых пересечений. Особенности саморегулируемых кольцевых пересечений. Определение пропускной способности кольцевых пересечений. Особенности регулируемых пересечений.
8	Пересечения городских улиц и дорог в разных уровнях. Типы транспортных пересечений в разных уровнях. Выбор схемы пересечения в разных уровнях. Проектирование основных геометрических элементов городских транспортных пересечений в разных уровнях. Пропускная способность транспортных пересечений в разных уровнях в городских условиях.
9	Организация парковочного пространства на территории города. Парковочное пространство города. Виды и типы гаражно-стояночных объектов. Парковки на улично-дорожной сети. Формирование перехватывающих парковок.
10	Проектирование вертикальной планировки и водоотвода. Методы выполнения вертикальной планировки.
11	Инженерные коммуникации в городе. Инженерные сети.
12	Вопросы обеспечения безопасности дорожного движения в городах. Парадигмы.
13	Общественный транспорт: планирование и управление Оптимизация маршрутов. Виды общественного транспорта. Интеграция разных видов транспорта.
14	Умные города и цифровые технологии в транспортном планировании Использование Big Data, IoT, ИИ в управлении транспортными потоками. Системы интеллектуального транспорта (ITS).
15	Экология и устойчивое развитие транспортных систем Влияние транспорта на окружающую среду. Зелёные технологии. Электромобильность и альтернативные виды топлива.
16	Транспортное моделирование и прогнозирование Методы математического моделирования транспортных потоков. Прогнозирование спроса на перевозки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет основных элементов поперечного профиля. Изучение методов расчета ширины проезжей части, обочин, тротуаров и других элементов поперечного профиля. Закрепление материала через статьи и практические задания.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Разработка плана трассы. Основы проектирования трассы, включая выбор оптимального маршрута и учёт природных и антропогенных факторов. Закрепление через статьи и практические задания.
3	Разработка продольного профиля. Анализ и проектирование продольного профиля дороги, включая уклоны и высотные отметки. Закрепление через статьи и практические задания.
4	Проектирование пересечения в одном уровне. Изучение принципов проектирования пересечений на одном уровне, включая выбор типа пересечения и расчет его параметров. Закрепление через статьи и практические задания.
5	Проектирование вертикальной планировки на пересечении. Рассмотрение вопросов вертикальной планировки на пересечениях, включая расчет уклонов и высотных отметок. Закрепление через статьи и практические задания.
6	Оценка пропускной способности транспортных узлов. Изучение методов оценки пропускной способности различных типов транспортных узлов и их влияние на транспортные потоки. Закрепление через статьи и практические задания.
7	Проектирование дорожной разметки и signage. Основы проектирования дорожной разметки, знаков и сигналов для обеспечения безопасности дорожного движения. Закрепление через статьи и практические задания.
8	Анализ транспортных потоков и их моделирование. Методы анализа транспортных потоков с использованием математического моделирования для оптимизации движения. Закрепление через статьи и практические задания.
9	Устойчивое транспортное планирование. Принципы устойчивого транспортного планирования с акцентом на экологические и социальные аспекты. Закрепление через статьи и практические задания.
10	Инновационные технологии в транспортном проектировании. Обзор современных технологий, таких как интеллектуальные транспортные системы (ITS) и их применение в проектировании дорожной инфраструктуры. Закрепление через статьи и практические задания.
11	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Изучение методов оценки воздействия проектируемых объектов на окружающую среду и разработка рекомендаций по минимизации негативных эффектов. Закрепление через статьи и практические задания.
12	Проектирование пешеходных и велодорожек. Основы проектирования инфраструктуры для пешеходов и велосипедистов, включая безопасность и комфорт передвижения. Закрепление через статьи и практические задания.
13	Организация безопасного движения на улично-дорожной сети. Принципы организации безопасного движения, включая правила дорожного движения и меры по снижению аварийности. Закрепление через статьи и практические задания.
14	Влияние социальных факторов на транспортное планирование. Анализ влияния социальных аспектов, таких как демография и доступность, на проектирование транспортных систем. Закрепление через статьи и практические задания.
15	Экономические аспекты транспортного проектирования. Оценка экономических факторов при проектировании транспортных систем, включая стоимость строительства и эксплуатации. Закрепление через статьи и практические задания.
16	Геоинформационные системы (ГИС) в транспортном проектировании. Использование ГИС-технологий для анализа данных о транспортной инфраструктуре и визуализации проектных решений. Закрепление через статьи и практические задания.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
17	Проектирование парковочных пространств Расчет количества парковочных мест, размещение парковок. Типы парковок (подземные, многоуровневые).
18	Транспортное планирование в исторических городах Ограничения при работе с объектами культурного наследия. Примеры (Прага, Санкт-Петербург).
19	Проектирование перехватывающих парковок Размещение у станций метро, ж/д вокзалов. Расчет спроса.
20	Логистика городских грузоперевозок Оптимизация маршрутов доставки, зоны разгрузки.
21	Проектирование остановочных пунктов общественного транспорта Расстояние между остановками, обустройство павильонов.
22	Расчет освещения улично-дорожной сети Нормы освещенности, выбор светильников, энергоэффективность.
23	Проектирование шумозащитных экранов Материалы, расчет высоты, эффективность.
24	Адаптация улиц к климатическим изменениям Дренажные системы, материалы покрытий для экстремальных условий.
25	Проектирование временных объездов при строительстве Организация движения на период ремонта.
26	Использование BIM в транспортном проектировании 3D-моделирование инфраструктуры в Autodesk InfraWorks, Civil 3D.
27	Анализ данных с камер и датчиков движения Обработка Big Data для оптимизации светофорных циклов.
28	Проектирование интеллектуальных перекрестков Адаптивные светофоры, системы приоритета общественного транспорта.
29	Трамвайные и троллейбусные линии Расчет путей, контактной сети, остановок.
30	Проектирование транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) Интеграция разных видов транспорта (метро, автобусы, такси).
31	Симуляция эвакуации при ЧС Моделирование потоков людей и транспорта при пожарах, наводнениях.
32	Правовые аспекты транспортного проектирования Изучение Градостроительного кодекса, СП, ГОСТ. Оформление разрешительной документации.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы и интернет-источников.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Автомобильные дороги А.Г. Малофеев, В.В. Голуюенко, О.А. Рычкова Учебное пособие Омск: СибАДИ , 2019	https://reader.lanbook.com/book/149511#185
2	Герами, В. Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики : учебник и практикум для вузов / В. Д. Герами, А. В. Колик. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 536 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/583214
3	Кузнецова, М. Н. Транспортное обеспечение логистических систем : монография / М. Н. Кузнецова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-0300-9. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/1048759

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

Официальный сайт Минтранса России (https://mintrans.gov.ru/);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Образовательная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru);

Официальный сайт Минобрнауки России (http://www.mon.gov.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.eciu.ru);

Электронно-библиотечная система IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru);

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/);

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/);

Электронно-библиотечная система «Академия» (http://academia-moscow.ru/);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (http://www.book.ru/);

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

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

Microsoft Office

Adobe Reader

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

Для успешного проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования.

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для организации самостоятельной работы студентов необходима аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет и ПО, в соответствии с п.7

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной программы Л.М. Барышев

Согласовано:

Директор Б.В. Игольников

Руководитель образовательной программы Л.М. Барышев

Председатель учебно-методической комиссии Д.В. Паринов