

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)

Подземные коммуникации мегаполисов

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство подземных 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: 941027

Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются приобретение обучающимися знаний, умений и навыков при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации городских тоннелей и подземных инженерных сооружений, размещаемых в крупных городах с населением более 1 млн. жителей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-6 - Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;

ПК-5 - Способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку производственных процессов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;

ПК-6 - Способен принимать решения в области научно-исследовательских задач строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации подземных сооружений;

ПК-20 - Способен оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции подземных сооружений, обосновать выбор научно-технических и организационно-управленческих решений на основе технико-экономического анализа;

ПК-23 - Способен владеть методами расчета и конструирования несущих подземных сооружений.

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

Уметь:

проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений городских улиц, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию.

Знать:

методы проведения предва-рительных технико-экономических обоснований проектных решений город-ских улиц, методы разра-ботки проектной и рабочей технической документации

Владеть:

методами проведения пред-варительных технико-экономических обоснований проектных решений город-ских улиц, методами разра-ботки проектной и рабочей технической документации

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 №10
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	70	70
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	42	42

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 74 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 предмет. Характеристики и закономерности движения транспортных потоков. Город как транспортный узел. Классификация городов. Мегалополисы. Процессы урбанизации и субурбанизации. Уровень автомобилизации городов. Зонирование территории города. Основные схемы улично-дорожных сетей городов. Связь внешних автомобильных дорог с улично-дорожной сетью города. Подвижность населения. Формирование пассажиропотоков.
2	Тоннельные пересечения городских дорог и улиц в разных уровнях. Типы транспортных пересечений в разных уровнях. Область применения и выбор типа транспортного пересечения в разных уровнях. Принципы размещения транспортных пересечений в разных уровнях в городских условиях. Проектирование основных геометрических элементов городских транспортных пересечений в разных уровнях. Пропускная способность транспортных пересечений в разных уровнях в городских условиях. Переходно-скоростные полосы на городских пересечениях в разных уровнях. Организация движения пешеходов и общественного транспорта в зоне транспортных пересечений в разных уровнях. Оценка безопасности движения на городских транспортных пересечениях в разных уровнях
3	Эволюция тоннелестроения в процессе развития общества. Тема 3.1 Развитие тоннельного строительства средних веков, обеспеченное изобретением черного пороха, расширением торговли, развитием межгосударственных связей и другими причинами. Тема 3.2 Строительство судоходных тоннелей, соединяющих водные пути сообщения. Судоходный тоннель на Лангедокском канале во Франции. Тема 3.3 Утилитарные требования к сооружениям этого времени. Первые ж/д тоннели. Зависимость конструкции от технических средств сооружения. Технический переворот в тоннелестроении, обусловленный изобретением проходческого щита, открытием тероксилита и динамита, а также применением в горном деле машин ударно-поворотного действия. Тема 3.4 Строительство тоннелей большого сечения и большой протяженности. Развитие тоннелестроения в России. Первые линии метрополитена в Европе.
4	Архитектурно-конструктивные решения транспортных тоннелей. Изменение конструкций тоннелей с появлением новых материалов. Тема 4.1 Изменение классического облика конструкций с появлением новых материалов. Тема 4.2 Обделки тоннелей, сооружаемые горным способом и щитовым. Внутреннее очертание обделки. Тема 4.3 Очертание свода. Зависимость формы, геометрического очертания и материала обделки от физико-механических свойств грунтов. Тема 4.4 Конструкции тоннелей из кирпича и натурального камня. Металл и бетон. Тема 4.5 Конструкции из монолитного бетона. Железобетон. Эволюция архитектурно-конструктивных форм в зависимости от появления новых материалов. Тема 4.6 Организация целесообразной структуры архитектурного образа в конструктивной системе станций метрополитена.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Конструкции тоннельных обделок 1. Конструкция обделки из чугунных тюбингов. 2. Конструкция блока сплошного сечения и характер его армирования. 3. Конструкция обделки из блоков сплошного сечения с болтовыми связями в продольных стыках. 4. Назначение обжатия. Способы и технология обжатия. Обжатие обделки в специальные приспособления. 5. Конструкция сейсмостойких обделок. 6. Применение монолитных обделок.
2	Способы сооружения тоннелей 1. Общие представления о горном способе работ по сооружению тоннелей. Схема сооружения тоннеля способом сплошного сечения. 2. Последовательная схема сооружения тоннеля способом нижнего уступа. 3. Параллельная схема сооружения тоннеля способом нижнего уступа. 4. Схема сооружения тоннеля способом ступенчатого забоя с короткой и длинной ступенью. 5. Новоавстрийский способ сооружения тоннеля. 6. Сооружение тоннеля способом «Опертого свода». 7. Сооружение тоннеля способом «Опорного ядра». 8. Погрузка породы в тоннеле ее транспортировка. Условия применения породопогрузочных машин.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тоннельные пересечения городских дорог и улиц в разных уровнях. 1. Пропускная способность городского тоннеля. 2. Поперечный профиль городского тоннеля и его основные элементы. 3. Городские пересечения в разных уровнях и их классификация. 4. Пропускная способность тоннельных пересечений в городских условиях 5. Основные требования к проектированию тоннельных пересечений в городских условиях. 6. Инженерные сети в городских тоннелях. Их виды и способы прокладки.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Для текущего контроля знаний лекционного материала и оценки качества самостоятельной работы в начале каждого практического занятия проводится опрос по пройденной теме, который осуществляется в интер-активной форме путем опроса самим преподавателем. Максимально за каждый правильный ответ студент условно может получить 5 баллов.
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Основные планировочные схемы улично-дорожных сетей городов.

2. Основные функциональные зоны города.
3. Принципиальные схемы связи города с внешними автомобильными дорогами.
4. Понятие о крупном городе.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проектирование автодорожных и городских тоннелей Л.В. Маковский Однотомное издание Транспорт , 1993	НТБ (фб.)
2	Исследования автодорожных и городских мостов и тоннелей Мин-во высш. и средн. спец. образования СССР, Московский автомобильно-дорожный ин-т Однотомное издание МАДИ , 1982	НТБ (фб.)
3	Капитальный ремонт и реконструкция железнодорожных тоннелей К.Д. Николаев, П.А. Стальмаков, Я.И. Степанов Однотомное издание Транспорт , 1973	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
4	ОЦЕНКА ДЕФОРМАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ. Максим Дмитриевич Шутин, Александра Олеговна Непопущева, Марина Фёдоровна Гуськова [и др.] Статья из журнала 2017	
5	Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов А.Ю. Михайлов, И.М. Головных. Новосибирск, - Наука, , 2004	
6	Методические указания по проектированию вентиляции при сооружении железнодорожных тоннелей и тоннелей метрополитенов ЦНИИС Однотомное издание ЦНИИС , 1969	НТБ (фб.)
7	Сеть автомобильных магистралей в крупнейших городах. Транспортно-градостроительные проблемы А.А. Агасьянц – М. МГСУ. Издательство АСВ , 2010	
1	Свод правил. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. 2011	

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.mii.ru/>

Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail

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

Специальные вычислительные и графические компьютерные программы

Офисный пакет приложений Microsoft Office

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:

Курсовой проект в 10 семестре.

Экзамен в 10 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Мосты и тоннели»

Г.А. Емельянова

доцент, к.н. кафедры «Мосты и
тоннели»

Е.А. Пестрякова

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова