

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тоннели на транспортных магистралях

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 01.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение комплексных знаний о принципах проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции тоннелей на транспортных магистралях, включая градостроительные, геотехнические, гидрогеологические, экологические и экономические аспекты;
- освоение современных методов расчета и проектирования конструктивных элементов тоннелей (обделки, фундаментов и т.п.) с учетом различных нагрузок и геологических условий;
- получение знаний о различных способах строительства тоннелей (открытый, закрытый, щитовой, горный), а также о технологиях укрепления грунтов и обеспечения водонепроницаемости;
- получение знаний о системах безопасности тоннелей (вентиляция, освещение, пожарная сигнализация и тушение, мониторинг состояния), а также о требованиях к обеспечению безопасности движения и эвакуации людей;
- приобретение практических навыков разработки проектной документации на строительство и реконструкцию тоннелей на транспортных магистралях, включая выбор оптимальных технических решений, разработку технологических карт и смет, а также оценку экологических последствий.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение теоретических основ: ознакомление с классификацией тоннелей на транспортных магистралях, их местом и ролью в транспортной инфраструктуре, изучение градостроительных требований и ограничений при проектировании тоннелей на транспортных магистралях, рассмотрение инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительства и эксплуатации тоннелей;
- овладение методами проектирования: обучение методам расчета параметров тоннелей на транспортных магистралях (пропускной способности, габаритов приближения), изучение методов расчета и конструирования обделок тоннелей, рассмотрение особенностей проектирования различных типов тоннелей на транспортных магистралях (автодорожные, железнодорожные, пешеходные);
- изучение технологий строительства: ознакомление с различными способами строительства тоннелей (открытый, закрытый, щитовой, горный), изучение технологий укрепления грунтов и обеспечения водонепроницаемости, рассмотрение вопросов организации строительства и контроля качества работ;

- освоение методов эксплуатации и мониторинга: ознакомление с системами вентиляции, освещения, пожарной безопасности и другими инженерными системами тоннелей, изучение методов мониторинга состояния тоннельных конструкций. рассмотрение вопросов организации движения и обеспечения безопасности в тоннелях;

- развитие навыков принятия решений: обучение методам выбора оптимального типа тоннельного пересечения в заданных условиях, рассмотрение вопросов экономического обоснования строительства тоннелей, изучение вопросов охраны окружающей среды при строительстве и эксплуатации тоннелей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Знать:

основные типы и классификацию тоннелей на транспортных магистралях, их конструктивные особенности и области применения, нормативные документы и стандарты, регламентирующие проектирование, строительство и эксплуатацию тоннелей на транспортных магистралях, инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительства тоннелей, а также методы их оценки и учета при проектировании, различные методы строительства тоннелей (открытый, закрытый, щитовой, горный) и их особенности, принципы расчета и конструирования основных элементов тоннелей (обделок, фундаментов, порталов и т.д.), системы безопасности тоннелей, включая вентиляцию, освещение, пожаротушение, мониторинг состояния конструкций, методы эксплуатации и обслуживания тоннелей на транспортных магистралях, а также способы повышения их надежности и долговечности, экономические и экологические аспекты строительства и эксплуатации тоннелей.

Уметь:

выбирать оптимальный тип тоннельного пересечения в зависимости от заданных условий, выполнять расчеты основных параметров тоннелей

(габариты, пропускная способность, системы вентиляции и освещения), разрабатывать конструктивные решения для тоннелей различного типа, учитывая инженерно-геологические условия и нагрузки, оценивать риски при строительстве и эксплуатации тоннелей, а также разрабатывать мероприятия по их снижению, выбирать оптимальную технологию строительства тоннеля в зависимости от геологических условий и других факторов, организовывать строительные работы при возведении тоннелей на транспортных магистралях, осуществлять мониторинг состояния тоннельных конструкций и инженерных систем.

Владеть:

методами сбора и анализа исходных данных для проектирования тоннелей на транспортных магистралях, навыками работы с современными программными комплексами для расчета и моделирования тоннельных конструкций, методами проектирования и конструирования тоннелей на транспортных магистралях с использованием современных технологий и материалов, навыками принятия решений в области строительства и эксплуатации тоннелей, учитывающими экономические, экологические и социальные факторы, навыками работы в команде при решении задач проектирования и строительства тоннелей на транспортных магистралях.

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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
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 200 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 тоннельные пересечения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- определение и классификация тоннелей на транспортных магистралях;- области применения и преимущества использования;- история развития тоннелей на транспортных магистралях;- нормативные документы и стандарты проектирования.
2	Геотехнические исследования и выбор трассы Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- инженерно-геологические изыскания для тоннелей на транспортных магистралях;- оценка устойчивости грунтов и горных пород;- выбор оптимальной трассы и глубины заложения тоннеля;- влияние гидрогеологических условий на проектирование и строительство.
3	Конструктивные решения тоннелей на транспортных магистралях Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- типы конструкций тоннелей (открытый, закрытый, щитовой способы);- материалы, используемые в строительстве тоннелей (бетон, железобетон, сталь);- расчет конструкций на прочность и устойчивость;- особенности гидроизоляции и дренажа тоннелей.
4	Проектирование транспортной инфраструктуры тоннелей на транспортных магистралях Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- планировка и продольный профиль тоннеля;- размещение полос движения, тротуаров и служебных помещений;- обеспечение безопасности движения в тоннеле;- вентиляция и освещение тоннелей.
5	Технология строительства тоннелей на транспортных магистралях Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- открытый способ строительства тоннелей (котлованный метод);- закрытый способ строительства тоннелей (горный, щитовой методы);- специальные методы строительства в сложных геологических условиях;- организация строительной площадки и управление строительством.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p>Эксплуатация и обслуживание тоннелей на транспортных магистралях</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мониторинг состояния конструкций тоннеля; - обслуживание и ремонт тоннелей; - обеспечение безопасности при эксплуатации; - управление транспортными потоками в тоннеле; - экономическая эффективность тоннелей на транспортных магистралях.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Определение оптимальной трассы тоннеля с учетом геологических и градостроительных ограничений.</p> <p>В результате работы на лабораторном занятии студент должен уметь комплексно подходить к задаче выбора трассы тоннеля, учитывая множество факторов и обосновывая свой выбор на основе анализа доступной информации.</p>

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Расчет горного давления и подбор конструкций обделки тоннеля.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен освоить комплексный подход к расчету горного давления и подбору конструкций обделки тоннеля, опираясь на теоретические знания и практические навыки.</p>
2	<p>Проектирование системы водоотвода и дренажа тоннеля.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен получить комплексное представление о проектировании систем водоотвода и дренажа, от анализа исходных данных до разработки проектной документации, обеспечивая создание эффективной и надежной системы для защиты тоннеля от вредного воздействия воды.</p>
3	<p>Разработка схемы организации дорожного движения в тоннеле.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен научиться разрабатывать эффективные и безопасные схемы организации дорожного движения в тоннеле, учитывая все необходимые факторы и обеспечивая комфортное и безопасное передвижение для всех участников дорожного движения.</p>
4	<p>Проектирование системы освещения и вентиляции тоннеля.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен овладеть комплексом знаний и навыков, необходимых для проектирования эффективных и безопасных систем освещения и вентиляции тоннелей, обеспечивающих комфортные условия для движения транспорта и защиту окружающей среды.</p>
5	<p>Технико-экономическое сравнение альтернативных вариантов строительства тоннеля.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен уметь проводить комплексный технико-экономический анализ альтернативных вариантов строительства тоннеля, учитывать все необходимые факторы и обосновывать свой выбор на основе объективных данных и критериев.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение тем по учебной литературе. Работа со справочной и специальной литературой. Работа с базами данных и информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение контрольной работы. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проектирование и строительство транспортных тоннелей Е. К. Сурнина, И. Г. Овчинников Учебное пособие Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия , 2025	https://znanium.ru/catalog/document?id=470039
2	Строительство автодорожных и городских тоннелей Л.В. Маковский, Е.В. Щекудов, Е.Н. Петрова Учебник Москва : РИОР : ИНФРА-М , 2026	https://znanium.ru/catalog/document?id=469724
3	Эксплуатация транспортных тоннелей : учебное пособие Е. К. Сурнина, И. Г. Овчинников Учебное пособие Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия , 2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=361760
4	Основы теории надёжности автодорожных мостов и тоннелей А. И. Васильев Учебное пособие Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=452681

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.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/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 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
«Транспортное строительство»

А.В. Пашков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов