

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 специальности
08.05.01 Строительство уникальных зданий и
сооружений,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подземные сооружения специального назначения

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 941027
Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич
Дата: 26.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

В дисциплине изучаются область применения подземных сооружений специального назначения; трассирование, виды и конструкции подземных сооружений, методику их расчета и технологию сооружения горным, щитовым и специальными способами. Целью преподавания данной дисциплины является

подготовка специалистов к проектной, исследовательской и производственной деятельности в области подземных и транспортных сооружений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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;

ПК-24 - Способен правильно выбрать метод возведения подземного сооружения исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения.

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

Уметь:

формулировать и решать научно-технические задачи в области проектирования и строительства ВСМ, как сложных наземных транспортно-технологических комплексов.

Знать:

основные положения теории и практики проектирования и строительства наиболее ответственных сооружений инфраструктуры ВСМ, обеспечивающих эффективность, стабильность и безопасность функционирования ВСМ.

Владеть:

современными нормативными документами и специальными техническими условиями (СТУ) в области проектирования и строительства ВСМ.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 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	№11
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	136	56	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	28	32
Занятия семинарского типа	76	28	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 188 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. Основные понятия о тоннелях специального назначения. Тема 1.1. Область применения. Классификация сборных обделок. Основные параметры сборных обделок. Элементы сборных обделок. Конструкции продольных стыков между элементами и связей

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>между кольцами сборных обделок</p> <p>Тема 1.2 Материалы для сборных обделок тоннелей. Общие требования. Долговечность и надежность материалов.</p> <p>Тема 1.3 Конструкция обделки из чугунных тубингов. Конструкция чугунного тубинга</p>
2	<p>Раздел 2. Проектирование тоннелей специального назначения.</p> <p>Тема 2.1 Основные положения расчета сборных обделок.</p> <p>Тема 2.2 Определение нагрузок. Стадии работы сборных обделок.</p> <p>Тема 2.3 Формирование расчетных схем для расчета в плоскости поперечного сечения конструкции обделки.</p> <p>Тема 2.4 Расчетная схема Метропроекта для обделки кругового очертания. Оценка несущей способности. Расчет упругих колец.</p> <p>Тема 2.5 Расчет многошарнирных колец на основное сочетание нагрузок. Расчет многошарнирных колец на усилие обжатия.</p> <p>Тема 2.6 Методика расчета сборных обделок с использованием двумерных плоскостных элементов</p>
3	<p>Раздел 3. Строительство тоннелей специального назначения</p> <p>Тема 3.1 Технология, организация и механизация работ. Проходческий цикл. Последовательность технологических операций.</p> <p>Тема 3.2 Гидротехнические тоннели. Эскалаторные тоннели метрополитена, натяжные камеры, машинные помещения. Аванзалы. Вестибюли.</p> <p>Тема 3.3 Вентиляция линий метрополитена. Режимы вентиляции. Схемы подачи воздуха.</p> <p>Тема 3.4 Распределение воздуха во внутреннем пространстве станций. Определение объемов проветривания.</p> <p>Тема 3.5 Дренажные устройства, водоотлив. СТП и служебные помещения</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Раздел 1</p> <p>1.1 Определение параметров кольца обделки. Конструирование обделки</p> <p>1.2 Конструирование чугунного тубинга</p> <p>1.3 Конструирование железобетонного блока</p> <p>1.4 Расчёт упругого кольца в упругой среде</p> <p>1.5 Определение параметров станционных сооружений</p> <p>1.6 Конструирование станции из чугунных тубингов</p> <p>1.7 Конструирование станции из железобетона</p> <p>1.8 Конструирование колонной станции метрополитена из чугунных тубингов с колоннами и прогонами.</p> <p>1.9 Конструирование колонной станции метрополитена из железобетонных элементов с колоннами и прогонами</p> <p>1.10 Конструирование колонной станции метрополитена из чугунных тубингов со сближенными перемычками.</p> <p>1.11 Конструирование колонной станции метрополитена из железобетонных элементов со сближенными перемычками</p>
2	<p>Раздел 2</p> <p>2.1 Конструирование одноводчатой станции</p> <p>2.2 Определение нагрузок.</p> <p>2.3 Расчёт глухого кольца станции</p> <p>2.4 Расчёт проёмного кольца станции</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	2.5 Расчёт клинчатой перемычки 2.6 Расчёт станции с прогонами 2.7 Расчёт станции с прогонами 2.8 Расчёт колонны и прогона 2.9 Моделирование опор станции 2.10 Расчёт станции с монолитными опорами 2.11 Расчёт станции со сборными опорами

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

- выбор щита и щитового комплекса в зависимости от заданных типа поперечного сечения и конструкции обделки сооружаемого тоннеля, инженерно-геологических условий проходки;
- определение основных размеров щита;
- расчет основных конструктивных и технологических параметров щита;
- определение технической производительности щитового комплекса

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гидротехнические тоннели Д.М. Голицынский; ЛИИЖТ им. В.Н. Образцова Однотомное издание ЛИИЖТ , 1974	НТБ (фб.)
2	Сборник нормативов численности вспомогательных рабочих-повременщиков в специализированных подразделениях при строительстве метрополитенов и тоннелей Минтрансстрой СССР, Всес. проектно-технологический ин-т транспортного стр-ва "ВПТИТрансстрой" Однотомное издание 1989	НТБ (чз.4)

3	Руководство по освещению подземных выработок и открытых строительных площадок при сооружении метрополитенов и тоннелей Мин-во транспортного строительства, ВНИИ транспортного строительства Однотомное издание 1983	НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)
4	Несущая способность тоннельных обделок при случайном расположении заобделочных пустот О.А. Потапова; Науч. рук. Е.А. Демешко; МГУ ПС (МИИТ) Однотомное издание 2000	НТБ (чз.1)
5	Методы оценки осадок при проходке тоннелей с использованием тоннелепроходческих механизированных комплексов. Илья Александрович Гуськов, Екатерина Алексеевна Пестрякова, Сергей Сергеевич Харитонов [и др.] Статья из журнала 2019	
6	Подземные гидротехнические сооружения В.М. Мостков, В.А. Орлов, П.Д. Степанов и др.; Ред. В.М. Мостков; Под ред. В.М.Мосткова Однотомное издание Высшая школа , 1986	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
7	СНиП 2.06.09-84. Туннели гидротехнические Однотомное издание Госстрой СССР , 1985	НТБ (ЭЭ)
8	ВНиР. Сборник В3. Строительство метрополитенов, тоннелей и подземных сооружений специального назначения Минтрансстрой СССР Однотомное издание Прейскурантиздат , 1987	НТБ (чз.4)
9	Дополнения и изменения к ВНиР. Сборник В3. Строительство метрополитенов, тоннелей и подземных сооружений специального назначения Минтрансстрой СССР, ВПТИТРАНССТРОЙ Однотомное издание 1988	НТБ (чз.4)
10	ВНиР. Сборник В18. Специальные работы в шахтном строительстве Минмонтажспецстрой СССР Однотомное издание Прейскурантиздат , 1987	НТБ (чз.4)
11	Буровзрывные работы Н.Г. Туренский; МИИТ. Каф. "Тоннели и метрополитены" Однотомное издание 1975	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)
12	Моделирование работы тоннельных конструкций Ю.А. Лиманов, Д.М. Голицынский, Г.А. Федоров; ЛИИЖТ. Каф. "Тоннели и метрополитены" Однотомное издание 1985	НТБ (фб.)

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине необходимо следующее программно-информационное обеспечение:

- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, AutoCad и др.

- компьютерные программы расчетов напряженно-деформированного состояния твердого тела типа программных комплексов «ЦНИИС», «СПРИНТ», «КАТРАН», «MSC/NASTRAN» для прочностных расчетов корпуса проходческих щитов.

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

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

Для проведения практических занятий необходима специализированная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), AutoCAD 2008.

Для проведения занятий необходимы демонстрационные стенды и альбомы, картографический материал.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 10 семестре.

Курсовой проект в 11 семестре.

Экзамен в 11 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 «Мосты
и тоннели»

А.Н. Сонин

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

Е.Ю. Титов

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова