

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
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: 02.06.2023

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):

ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития;

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;

ОПК-8 - Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности;

ПК-3 - Способен руководить профессиональным коллективом работников подразделения, выполняющего проектно-изыскательские или строительные работы, а также работы по техническому обслуживанию подземных сооружений;

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;

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):	152	56	96
В том числе:			
Занятия лекционного типа	76	28	48
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 172 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	<p>Раздел 1. Основные понятия о тоннелях специального назначения.</p> <p>Тема 1.1. Область применения. Классификация сборных обделок. Основные параметры сборных обделок. Элементы сборных обделок. Конструкции продольных стыков между элементами и связей 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 тюбингов. Конструкция чугунного тюбинга</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</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>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 тюбинга</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 тюбингов</p> <p>1.7 Конструирование станции из железобетона</p> <p>1.8 Конструирование колонной станции метрополитена из чугунных тюбингов 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 тюбингов 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> <p>2.5 Расчёт клинчатой перемычки</p> <p>2.6 Расчёт станции с прогонами</p> <p>2.7 Расчёт станции с прогонами</p> <p>2.8 Расчёт колонны и прогона</p> <p>2.9 Моделирование опор станции</p> <p>2.10 Расчёт станции с монолитными опорами</p> <p>2.11 Расчёт станции со сборными опорами</p>

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