

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько

14 февраля 2020 г.

Кафедра «Мосты и тоннели»

Автор Сонин Александр Николаевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Транспортные тоннели и метрополитены


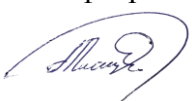
Специальность: 23.05.06 – Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Тоннели и метрополитены

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Пискунов
--	--

Рабочая программа учебной 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: 24.06.2019

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине «Транспортные тоннели и метрополитены» изучают классификацию тоннелей метрополитенов, область их применения; трассирование, вопросы инженерно-геологических изысканий, виды и конструкции сооружений метрополитенов, методику их расчета и технологию сооружения горным и щитовым и специальными способами.

Целью преподавания дисциплины «Транспортные тоннели и метрополитены» является подготовка специалистов к проектной, исследовательской и производственной деятельности в области подземных транспортных сооружений. Основной целью изучения учебной дисциплины «Транспортные тоннели и метрополитены» является формирование у обучающегося компетенций в области проектирования, строительства, эксплуатации, капитального ремонта и реконструкции тоннельных сооружений для следующих видов деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- владеть навыками выбора современного технологического горнопроходческого и специального оборудования и его использования в различных горно геологических условиях;

организационно-управленческая деятельность:

- владеть навыками составления проектов организации работ при сооружении тоннелей, технологией капитального ремонта и реконструкции в соответствии с принятой в проекте технологической схемой;

проектно-конструкторская деятельность:

- уметь составлять проектно конструкторскую документации на объекты строящиеся и ремонтируемые (реконструируемых) транспортных тоннелей;

научно-исследовательская деятельность:

- выполнять научные исследования в области проектирования, строительства, эксплуатации, капитального ремонта и реконструкции тоннельных сооружений

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Транспортные тоннели и метрополитены" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная геология:

Знания: строение вселенной, исторические циклы развития Земли, основные химические элементы строения земной коры, процессы внутренней(эндогенной) и внешней (экзогенной) динамик, влияющих на современный облик рельефа земной поверхности.

Умения: оценивать строительную площадку с точки зрения возможности возникновения и влияния на сооружение неблагоприятных инженерно-геологических и гидрогеологических факторов.

Навыки: методами временной или постоянной защиты инженерных сооружений от неблагоприятных инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

2.1.2. Механика грунтов:

Знания: разновидности инженерно-геологических работ

Умения: применять схемы разрушения грунтовых оснований, сложенных разными грунтами

Навыки: методами расчета и оценки прочности грунтов на основе законов теории упругости

2.1.3. Сопротивление материалов:

Знания: цели, задачи и основные положения сопротивления материалов. Методы определения внутренних усилий в элементах конструкций при любых сочетаниях нагрузки. Законы распределения нормальных и касательных напряжений в поперечных сечениях стержня. Напряжен-но-деформированное состояние в точке. Подходы к оценке прочности и жесткости элементов строительных конструкций. Основные свойства материалов, используемых в строительных и транспортных конструкциях.

Умения: производить простейшие расчеты на прочность, жесткость, устойчивость. Выполнять конструктивные разработки, сочетая их с технико-экономическими вопросами, сравнения трудоемкости, материалоемкости и стоимости строительных и транспортных конструкций. Представлять экономическую оценку выбранного материала в проведенных расчетах и полученных результатах.

Навыки: начальными основами расчета и конструирования деталей и узлов строительных и транспортных конструкций, анализа надежности проектируемых конструкций и обеспечения их долговечности при минимальных затратах материалов для их изготовления. Быть готовым к изучению дисциплин по специальности «Теория упругости», «Строительная механика», «Строительные конструкции», «Мосты», «Тоннели», «САПР».

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей

2.2.2. Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта.	<p>ОПК-3.1 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог.</p> <p>ОПК-3.2 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения.</p> <p>ОПК-3.3 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений.</p> <p>ОПК-3.4 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.</p> <p>ОПК-3.5 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии.</p> <p>ОПК-3.6 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.7 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов			
	Всего по учебному плану	Семестр 7	Семестр 8	Семестр 9
Контактная работа	202	64,15	74,15	64,15
Аудиторные занятия (всего):	202	64	74	64
В том числе:				
лекции (Л)	108	32	44	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	94	32	30	32
Самостоятельная работа (всего)	95	44	34	17
Экзамен (при наличии)	63	0	36	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	360	108	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	10.0	3.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), КР (1), ТК	КР (1), ТК	КП (1), ТК	КП (1), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт, Экзамен	Диф.зачёт	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Метрополитен как основной вид городского транспорта.	8	6			27	41	
2	7	Тема 1.1 Показатели метрополитена. Схема линий ее элементы. Станции метрополитена и их классификация. Глубокое и мелкое заложение метрополитенов. Комплекс станционных сооружений.	4	2			2	8	
3	7	Тема 1.2 План и профиль линий и станций метрополитена. Расположение станций и линий метрополитена. Подвижной состав и его основные характеристики. Габариты подвижного состава и приближения строений. Определение основных параметров станционного комплекса	4	4				8	
4	7	Тема 2.1 Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов глубокого заложения.	2	2			4	8	
5	7	Тема 2.2 Конструкции перегонных	2	2				4	КР, ТК, Контрольные вопросы.

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		тоннелей метрополитенов мелкого заложения.							
6	7	Раздел 3 Станции метрополитена глубокого заложения.	20	22				42	
7	7	Тема 3.1 Общее планировочное решение. Повторяющийся участок станции. Основные конструкции и схема сооружения.	10	16				26	
8	7	Тема 3.2 Пилонные станции метрополитена . Область применения.	4					4	Контрольные вопросы
9	7	Тема 3.3 Колонные станции метрополитена с колоннами и прогонами. Общее планировочное решение.	2	4				6	
10	7	Тема 3.4 Одноводчатые станции метрополитена глубокого заложения.	4	2				6	Диф.зачёт
11	8	Раздел 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	44	30			34	108	
12	8	Тема 5.1 Определение нагрузок на станционные сооружения.	4	4				8	
13	8	Тема 5.2 Формирование расчетных схем для расчета.	2	2				4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	8	Тема 5.3 Плоская и пространственная расчетные схемы трехпролетных станций.	2	2				4	
15	8	Тема 5.4 Расчет конструкций пилоновых станций. Оценка несущей способности.	4	2				6	
16	8	Тема 5.5 Стадии работы конструкций колонных станций. Расчет конструкций колонных станций: повторяющийся участок, колонна и прогон.	2	4				6	КП, ТК, Контрольные вопросы
17	8	Тема 5.6 Стадии работы конструкций односводчатых станций.	2	2				4	
18	8	Тема 5.7 Расчет конструкций односводчатых станций на основное сочетание нагрузок и на усилие обжатия.	2	4				6	
19	8	Тема 5.8 Понятие о пространственном расчете станций.	2	2				4	
20	8	Тема 5.9 Расчет обделок в режиме совместных деформаций	2	4				6	
21	8	Тема 5.10 Расчет элементов станций колонна и прогон.	2	4				6	Контрольные вопросы.
22	8	Экзамен						36	Экзамен

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	9	Раздел 7 Станционные сооружения	4				17	21	
24	9	Тема 7.1 Входы и выходы на станциях. Эскалаторные тоннели, натяжные камеры, машинные помещения. Аванзалы. Вестибюли	2					2	
25	9	Тема 7.2 Вентиляция линий метрополитена. Режимы вентиляции. Схемы подачи воздуха. Распределение воздуха во внутреннем пространстве станций. Определение объемов проветривания. Дренажные устройства, водоотлив. СТП и служебные помещения	2					2	
26	9	Раздел 8 Станции метрополитена мелкого заложения.	11	17				28	
27	9	Тема 8.1 Полносборные станции с плоским перекрытием и сводчатым перекрытием, возводимые в открытом котловане.	2					2	
28	9	Тема 8.2 Сборно-монолитные и монолитные станции с	2					2	ТК, Контрольные вопросы

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		плоским и сводчатым перекрытием, возводимые методом «стена в грунте».							
29	9	Тема 8.3 Станции полузакрытого способа работ. Основные конструкции и особенности сооружения	4					4	КП
30	9	Тема 8.4 Конструкции основных сооружений метрополитена мелкого заложения: пешеходные тоннели, вентиляционные и дренажные устройства, СТП и служебные помещения	3					3	
31	9	Раздел 9 Схема пересадок в метрополитене	1	15				16	
32	9	Тема 9.1 Объединенные пересадочные станции метрополитена мелкого и глубокого заложения. Схема пересадок в объединенных пересадочных станциях. Основные конструкции объединенных пересадочных станций и схема их сооружения	1					1	Контрольные вопросы
33	9	Экзамен	16					43	Экзамен
34		Всего:	108	94			95	360	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 94 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Метрополитен как основной вид городского транспорта.	Показатели метрополитена. Схема линий ее элементы. Станции метрополитена и их классификация. Глубокое и мелкое заложение метрополитенов. Комплекс станционных сооружений.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Метрополитен как основной вид городского транспорта.	План и профиль линий и станций метрополитена. Расположение станций и линий метрополитена. Подвижной состав и его основные характеристики. Габариты подвижного состава и приближения строений. Определение основных параметров станционного комплекса	4
3	7	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов.	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов глубокого заложения.	2
4	7	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов.	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов мелкого заложения.	2
5	7	РАЗДЕЛ 3 Станции метрополитена глубокого заложения.	Общее планировочное решение. Повторяющийся участок станции. Основные конструкции и схема сооружения.	16
6	7	РАЗДЕЛ 3 Станции метрополитена глубокого заложения.	Колонные станции метрополитена с колоннами и прогонами. Общее планировочное решение.	4
7	7	РАЗДЕЛ 3 Станции метрополитена глубокого заложения.	Односводчатые станции метрополитена глубокого заложения.	2
8	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Определение нагрузок на станционные сооружения.	4
9	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Формирование расчетных схем для расчета.	2
10	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Плоская и пространственная расчетные схемы трехпролетных станций.	2
11	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Расчет конструкций пилонных станций. Оценка несущей способности.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Стадии работы конструкций колонных станций. Расчет конструкций колонных станций: повторяющийся участок, колонна и прогон.	4
13	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Стадии работы конструкций односводчатых станций.	2
14	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Расчет конструкций односводчатых станций на основное сочетание нагрузок и на усилие обжатия.	4
15	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Понятие о пространственном расчете станций.	2
16	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Расчет обделок в режиме совместных деформаций	4
17	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Расчет элементов станций колонна и прогон.	4
18	9	РАЗДЕЛ 8 Станции метрополитена мелкого заложения.	Расчёт станции с монолитными опорами	17
19	9	РАЗДЕЛ 9 Схема пересадок в метрополитене	Расчёт станции со сборными опорами	15
ВСЕГО:				94/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект «Тоннель, сооружаемый щитовым способом». Проектирование конструкции тоннельной обделки. Объем графической части проекта: 2 листа формата А-2.

Курсовой проект «Конструкция станции метрополитена».

- Пилонного типа из железобетонных элементов с балочной перемычкой
- Пилонного типа из железобетонных элементов с клинчатой перемычкой
- Пилонного типа из монолитного бетона
- Пилонного типа из армометаллоблоков
- Колонного типа из чугунных тубингов
- Колонного типа из чугунных тубингов с клинчатой однорядной перемычкой
- Колонного типа из чугунных тубингов без боковых платформ
- Колонного типа из железобетонных элементов с балочной перемычкой
- Колонного типа из железобетонных элементов с клинчатой перемычкой
- Односводчатые с монолитным сводом
- Односводчатые со сборным сводом и монолитными опорами
- Односводчатые со сборным сводом и сборными опорами

- Трехпролетные из сборного железобетона
 - Трехпролетные из сборно-монолитные
 - Трехпролетные из укрупненных блоков
 - Трехпролетные пулузакрытого типа
 - Односводчатые с монолитным сводом
 - Односводчатые со сборным сводом
 - Односводчатые пулузакрытого типа
 - Односводчатые, сооружаемые способом «рамной крепи» (кертнерский способ)
 - С плоским перекрытием, сооружаемые способом «рамной крепи» (зиллертальский способ)
 - Односводчатые, сооружаемые способом «стена в грунте» (миланский способ)
 - С плоским перекрытием, сооружаемые способом «стена в грунте» (миланский способ)
- Проектирование конструкции повторяющегося участка станции и его статический расчет.
Проектирование отдельных элементов станции. Объем графической части проекта: один листа формата А-1 и один листа формата А-2.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Транспортные тоннели и метрополитены» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (60 часов), проблемная лекция (10 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (20 часов).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 20 часов. Остальная часть практического курса (52 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (63 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (37 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 12 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Метрополитен как основной вид городского транспорта.	Показатели метрополитена. Схема линий ее элементы. Станции метрополитена и их классификация. Глубокое и мелкое заложение метрополитенов. Комплекс станционных сооружений.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Метрополитен как основной вид городского транспорта.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 388-406] [2, стр. 1-71]	25
3	7	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов.	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов глубокого заложения.	4
4	7	Конструкции перегонных тоннелей метрополитенов.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 388-406] [4, стр. 1-71]	13
5	8	РАЗДЕЛ 5 Основные положения расчета станций метрополитена.	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 388-406] [5, стр. 1-71]	34
6	9	РАЗДЕЛ 7 Станционные сооружения	Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 388-406]	17
ВСЕГО:				95

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Тоннели и метрополитены.	Храпов В.Г., Демешко Е.А., Наумов С.Н. и др.	М.: Транспорт, 1989 МИИТ НТБ	Раздел 1-10Стр. 171-211; 296-342
2	Конструкции сборных тоннельных обделок.	Сергеев В.К.	М.: МИИТ, 2009 МИИТ НТБ	Раздел 2-4Стр. 1-55
3	Пилонные станции метрополитена.	Сонин А.Н.	М.: МИИТ, 2005 МИИТ НТБ	Раздел 5-8Стр. 1-71
4	Колонные станции метрополитена.	Сонин А.Н.	М.: МИИТ, 2005 МИИТ НТБ	Раздел 5-8Стр. 1-77
5	Конструкции и сооружение станций метрополитена.	Фролов Ю.С.	Ленинград: ЛИИИЖТ, 1984 МИИТ НТБ	Раздел 2-8Стр. 33-54

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Справочник инженера тоннельщика	Под ред. Меркина В.Е., Власова С.Н., Макарова О.Н	М.: Транспорт, 1993 МИИТ НТБ	Раздел 5-8Стр. 73-92
7	СП 120.13330.2012 метрополитены свод правил.		М.: Стройиздат, 2012 МИИТ НТБ	Раздел 1-10Стр. 1-56

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ 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.
- Журнал "МЕТРО"

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- AutoCAD – выполнение чертежей при курсовом проектировании.
- MSC NASTRAN – статические расчеты несущих конструкций подземных сооружений;
- PLAXIS – программный комплекс для расчёта параметров специальных способов сооружения тоннелей.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже 2007.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые

необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.