

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ППХ  
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

23 июня 2020 г.

Кафедра «Мосты и тоннели»

Автор Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тоннели на транспортных магистралях**


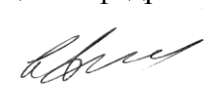
Специальность: 23.05.06 – Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием  
железнодорожного пути

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 3 29 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Е.С. Ашпиз</p>
---	--

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: 6131  
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений Самуилович  
Дата: 29.04.2020

Москва 2022 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях» являются ознакомление студентов с появлением необходимости использования тоннельных пересечений на путях сообщения, планом и профилем тоннельного участка трассы, конструкциями тоннелей и методами их расчёта, а также способами сооружения транспортных тоннелей.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Тоннели на транспортных магистралях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 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>
2	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;	<p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.3 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.4 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.</p> <p>ОПК-4.5 Знает устройство, конструкции и нормы проектирования и расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений, способен выполнять проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений и конструкции в целом, исходя из обеспечения их прочности и устойчивости.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
3	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте. ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.
4	ПКО-5 способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;	ПКО-5.1 Знает нормативную литературу по проектированию транспортных объектов, в том числе железнодорожного пути и искусственных сооружений и теорию расчета транспортных сооружений. ПКО-5.2 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных сооружений с использованием современных компьютерных средств, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования. ПКО-5.3 Способен запроектировать транспортные объекты, в том числе план и профиль железнодорожной линии и её сооружения.
5	ПКО-6 способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.	ПКО-6.1 Способен осуществлять сбор научной информации по предмету профессиональной деятельности, готовить её обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии. ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности. ПКО-6.3 Способен составлять план научных исследований, разрабатывать методику их проведения и выполнять анализ результатов. ПКО-6.4 Готов участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространять и популяризировать профессиональные знания.

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	35	35
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ТК	КП (1), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	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 Введение			16		8	24	
2	7	Тема 1.1 Краткие исторические сведения о возникновении и развитии подземного строительства. Определение тоннеля. Основная терминология транспортного тоннелестроения. Перспективы развития транспортного тоннелестроения в России и за рубежом.			16		6	22	
3	7	Раздел 2 Тоннель, как средство преодоления препятствий при трассировании путей сообщения	4		2		2	8	
4	7	Тема 2.1 Виды препятствий (высотные, контурные). Способы преодоления высотного препятствия. Перевальные тоннели.	2					2	
5	7	Тема 2.2 Петлевые, спиральные, мысовые тоннели при развитии трассы. Городские транспортные тоннели. Основные требования к плану и профилю транспортных тоннелей.	2					2	
6	7	Раздел 3 Понятие о различных способах сооружения тоннелей					2	2	
7	7	Раздел 4 Конструкции тоннельных обделок	2		2		4	8	
8	7	Тема 4.2 Построение внутреннего очертания тоннельной обделки транспортного тоннеля. Конструкции монолитных бетонных и железобетонных тоннельных обделок транспортных тоннелей.	2					2	
9	7	Раздел 5 Основные понятия об особенностях статической работы конструкций подземных сооружений	16				6	22	ТК
10	7	Раздел 6 Технологические схемы	4		2		3	9	

№ 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
		сооружения тоннелей горным способом							
11	7	Тема 6.1 Общие представления о горном способе работ по сооружению тоннелей и особенности производства работ в стеснённых условиях подземной выработки. Разработка сечения подземной выработки за один приём и по частям.	2					2	
12	7	Тема 6.2 Опережающие выработки и их назначение. Технологические схемы сооружения тоннеля способом сплошного и ступенчатого забоя. Технологические схемы сооружения тоннеля способом нижнего уступа.	2					2	
13	7	Раздел 7 Комплексная механизация работ при сооружении тоннелей горным способом	2		2		3	7	
14	7	Тема 7.3 Механизированные комплексы для сооружения тоннелей с применением буровзрывного способа разработки грунта в забое. Механизированные комплексы для проходки тоннелей с применением горнопроходческих комбайнов.	2					2	КП
15	7	Раздел 8 Сооружение тоннелей щитовым способом	2		2		3	7	
16	7	Тема 8.1 Общие принципы сооружения тоннелей проходческими щитами. Преимущества щитового способа сооружения тоннелей перед горным способом. Конструкция проходческого щита, его основные элементы и их назначение. Последовательность операций проходческого цикла при сооружении тоннелей щитовым способом.	2					2	
17	7	Раздел 9 Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы	2		2		1	5	



№ 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/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	7	Тема 9.3 Конструкции укладчиков сборных тоннельных обделок. Защитовой комплекс машин, механизмов и оборудования, его назначение. Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы для различных инженерно-геологических условий заложения тоннелей.	2					2	
19	7	Раздел 10 Понятие о специальных способах сооружения тоннелей			2		1	3	
20	7	Раздел 11 Защита тоннелей от подземных вод			2		1	3	
21	7	Раздел 12 Основные требования к текущему содержанию и безопасной эксплуатации транспортных тоннелей					1	1	
22	7	Раздел 13 Соблюдение требований экологической безопасности при строительстве тоннелей						45	
23	7	Тема 13.1 Общие сведения о законодательных актах и нормативно-технических документов в области охраны окружающей среды. Прогнозирование последствий для окружающей среды в результате строительства и последующей эксплуатации транспортных тоннелей. Разработка мероприятий направленных на охрану окружающей среды.						45	Экзамен
24		Тема 3.1 Тоннели мелкого и глубокого заложения. Открытый способ сооружения тоннелей. Горные способы сооружения тоннелей. Щитовой способ сооружения тоннелей. Специальные способы сооружения тоннелей.							
25		Тема 4.1 Основные сведения о материалах для тоннельных обделок. Габарит приближения строений транспортных тоннелей.							

№ 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
26		Тема 4.3 Основные принципы проектирования сборных обделок транспортных тоннелей.							
27		Тема 4.4 Сборные тоннельные обделки кругового очертания из чугунных тюбингов. Сборные железобетонные обделки транспортных тоннелей.							
28		Тема 5.1 Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку. Нагрузки от горного давления: гипотеза профессора М.М. Протодяконова, нагрузка от веса полного столба грунта, нагрузки от отдельных вывалов. Нагрузки от гидростатического напора подземных вод, условия учёта гидростатических нагрузок.							
29		Тема 5.2 Нагрузки от собственного веса обделки и условия учёта этой нагрузки. Временные нагрузки и воздействия. Понятие о совместной работе обделки тоннеля и окружающего её грунтового массива. Упругий отпор грунта. Коэффициент упругого отпора грунта. Расчётная схема монолитной обделки подковообразного очертания. Монтажная и эксплуатационная стадия работы сборной обделки тоннеля сооружаемого щитовым способом. Монтажная стадия работы чугунной тюбинговой обделки.							
30		Тема 5.3 Расчётная схема чугунной тюбинговой обделки как свободно деформирующегося кольца. Расчёт чугунной тюбинговой обделки как упругого кольца в упругой среде.							
31		Тема 7.1 Способы разработки грунта в забое подземной выработки: буровзрывной способ разработки грунта; разработка грунта горнопроходческими комбайнами; разработка грунта							

№ 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
		ручным механизированным инструментом.							
32		Тема 7.2 Машины и механизмы для разработки грунта в забое подземной выработки. Породопогрузочные машины. Оборудование для возведения монолитных бетонных и железобетонных тоннельных обделок и для проведения нагнетания растворов в заобделочное пространство.							
33		Тема 9.1 Понятие о механизированных проходческих щитах. Основные принципы проектирования механизированных проходческих щитов. Конструкция механизированных проходческих щитов для проходки тоннелей в глинистых грунтах различной плотности. Конструкция механизированных проходческих щитов для сооружения тоннелей в скальных и полускальных грунтах.							
34		Тема 9.2 Проходческие щиты для сооружения тоннелей в песках естественной влажности. Механизированные проходческие щиты с активным пригрузом забоя и условия их применения. Виды активного пригруза забоя: гидравлический (суспензионный); грунтовой; воздушный. Условия применения различных видов активного пригруза.							
35		Тема 10.1 Общие понятия о специальных способах сооружения тоннелей в местах пересечения с действующими транспортными магистралями.							
36		Тема 10.2 Строительство тоннелей под действующими железными и автомобильными дорогами методом продавливания.							
37		Тема 10.3 Понятие о микротоннелировании.							

№ 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
		Строительство тоннелей под защитой экрана из труб, создаваемого методом микротоннелирования.							
38		Тема 11.1 Два направления мероприятий по обеспечению защиты тоннеля от подземных вод. Осушение горного массива в месте расположения тоннеля. Поверхностный водоотвод. Отвод воды от тоннеля при помощи дренажных устройств. Полная герметизация тоннельной обделки.							
39		Тема 11.2 Наружная, промежуточная и внутренняя гидроизоляция монолитных тоннельных обделок, конструкция и условия применения. Герметизация стыков, болтовых отверстий и отверстий для нагнетания сборных тоннельных обделок из чугунных и железобетонных элементов. Водонепроницаемые сборные железобетонные обделки.							
40		Тема 12.1 Обязанности должностных лиц, ответственных за текущее содержание транспортных тоннелей и безопасность движения транспортных средств по тоннелю. Устройства в тоннеле для обеспечения безопасности рабочего персонала (ниши, камеры, резервные уширения). Схемы вентиляции транспортных тоннелей. Обеспечение пожарной безопасности в транспортных тоннелях. Системы сигнализации и оповещения в транспортных тоннелях.							
41		Всего:	32		32		35	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 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 Введение	Краткие исторические сведения о возникновении и развитии подземного строительства. Определение тоннеля. Основная терминология транспортного тоннелестроения. Перспективы развития транспортного тоннелестроения в России и за рубежом.	16
2	7	РАЗДЕЛ 2 Тоннель, как средство преодоления препятствий при трассировании путей сообщения	Основные требования к плану и профилю транспортных тоннелей.	2
3	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции тоннельных обделок	Основные принципы проектирования обделок транспортных тоннелей	2
4	7	РАЗДЕЛ 6 Технологические схемы сооружения тоннелей горным способом	Разработка сечения подземной выработки за один приём и по частям.	2
5	7	РАЗДЕЛ 7 Комплексная механизация работ при сооружении тоннелей горным способом	Механизированные комплексы для сооружения тоннелей с применением буровзрывного способа разработки грунта в забое и горнопроходческих комбайнов.	2
6	7	РАЗДЕЛ 8 Сооружение тоннелей щитовым способом	Определение основных геометрических параметров проходческого щита.	2
7	7	РАЗДЕЛ 9 Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы	Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы для различных инженерно-геологических условий заложения тоннелей.	2
8	7	РАЗДЕЛ 10 Понятие о специальных способах сооружения тоннелей	Общие понятия о специальных способах сооружения тоннелей в местах пересечения с действующими транспортными магистралями	2
9	7	РАЗДЕЛ 11 Защита тоннелей от подземных вод	Наружная, промежуточная и внутренняя гидроизоляция монолитных тоннельных обделок, конструкция и условия применения.	2
ВСЕГО:				32/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тоннель, сооружаемый открытым способом.

Тоннель, сооружаемый щитовым способом.



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по дисциплине «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях» применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: лекции, практические занятия.
- самостоятельная работа студентов.

Аудиторные занятия общим объёмом 72 часа проводятся в виде лекций (54 часа) и практических занятий (18 часов). Лекции проводятся в специализированной аудитории с использованием персонального компьютера с проекционным аппаратом для демонстрации учебных видеороликов, демонстрирующих современные отечественные и зарубежные технологии сооружения тоннелей и других подземных сооружений.

Индивидуальная и самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей и нацелена в первую очередь на выполнение курсового проекта на тему «Транспортный тоннель, сооружаемый открытым способом».

Основные темы практических занятий:

Требования к плану и профилю транспортных тоннелей.

Конструирование тоннельных обделок.

Статическая работа обделок тоннелей.

## 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 Введение	Краткие исторические сведения о возникновении и развитии подземного строительства. Определение тоннеля. Основная терминология транспортного тоннелестроения. Перспективы развития транспортного тоннелестроения в России и за рубежом.	6
2	7	РАЗДЕЛ 1 Введение	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Тоннель, как средство преодоления препятствий при трассировании путей сообщения	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	2
4	7	РАЗДЕЛ 3 Понятие о различных способах сооружения тоннелей	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	2
5	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции тоннельных обделок	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	4
6	7	РАЗДЕЛ 5 Основные понятия об особенностях статической работы конструкций подземных сооружений	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	2
7	7	РАЗДЕЛ 5 Основные понятия об особенностях статической работы конструкций подземных сооружений	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	2
8	7	РАЗДЕЛ 6 Технологические схемы сооружения тоннелей горным способом	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	3
9	7	РАЗДЕЛ 7 Комплексная механизация работ при сооружении тоннелей горным способом	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	3
10	7	РАЗДЕЛ 8 Сооружение тоннелей щитовым способом	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	3



11	7	РАЗДЕЛ 9 Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	1
12	7	РАЗДЕЛ 10 Понятие о специальных способах сооружения тоннелей	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	1
13	7	РАЗДЕЛ 11 Защита тоннелей от подземных вод	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет – источниками; подготовка докладов и сообщений	1
14	7	РАЗДЕЛ 12 Основные требования к текущему содержанию и безопасной эксплуатации транспортных тоннелей	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками	1
15	7		Основные понятия об особенностях статической работы конструкций подземных сооружений [1]; [2]; [5]; [6]; [7]	4
			ВСЕГО:	37

## 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	Подземные сооружения	Абрамчук В.П., Власов С.Н., Мостков В.М.	Инжиниринг, 2005	Раздел 1, Раздел 10, Раздел 11, Раздел 12, Раздел 13, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9
2	Проектирование и расчёт обделок тоннелей, сооружаемых горным способом. Учебное пособие.	Фролов Ю.С., Иванес Т.В., Коньков А.Н.	ПГУПС, 2005	Раздел 1, Раздел 10, Раздел 11, Раздел 12, Раздел 13, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9
3	Щиты и щитовые комплексы. Учебное пособие.	Сергеев В.К.	МИИТ, 2008	Раздел 8, Раздел 9
4	Тоннелепроходческие механизированные щитовые комплексы с активным пригрузом забоя. Учебное пособие.	Сергеев В.К.	МИИТ, 2008	Раздел 8, Раздел 9

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Тоннели и метрополитены. Учебник для вузов.	Храпов В.Г., Демешко Е.А., Наумов С.Н. и др.	Транспорт, 1989	Раздел 1, Раздел 10, Раздел 11, Раздел 12, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9

6	Метрополитены. Учебник для вузов.	Фролов Ю.С., Голицинский Д.М., Ледаев А.П.	Желдориздат , 2001	Раздел 1, Раздел 10, Раздел 11, Раздел 12, Раздел 13, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9
7	Справочник инженера-тоннельщика.	Меркин В.Е., Власов С.Н., Макаров О.Н.	Транспорт , 1993	Раздел 1, Раздел 10, Раздел 11, Раздел 12, Раздел 13, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9

#### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

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

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом MicrosoftOffice не ниже MicrosoftOffice 2007 (2013).

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

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения.

Аудитория для проведения занятий по дисциплине «Мосты на железных дорогах» должна быть оснащена компьютером и мультимедийным проектором.

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

Студентам 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.

Выполнение лабораторных работ 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 по мостам.

Проведение лабораторных работ не сводится только к 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 мостов, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: 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. Лабораторным работам 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.

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 в учебно-методический комплекс дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине, в том числе электронные, указаны в разделе основная и дополнительная литература.