

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к405) Мосты, тоннели и подземные  
сооружения



Кудрявцев С.А., докт.  
техн. наук, профессор

17.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Тоннельные пересечения на транспортных магистралях**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Кажарский А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от 07.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А., докт. техн. наук, профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А., докт. техн. наук, профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А., докт. техн. наук, профессор

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Кудрявцев С.А., докт. техн. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины Тоннельные пересечения на транспортных магистралях разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	68	РГР 7 сем. (1)
самостоятельная работа	40	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Тоннельные пересечения – составная часть современных транспортных магистралей. Сведения о тоннелях. Классификация тоннелей. Области применения тоннелей на путях сообщения. Горные, равнинные и подводные тоннели.
1.2	Транспортные развязки тоннельного типа в городах. Подземные внеуличные магистрали – метрополитены. Основные понятия о горном, щитовом и специальных способах сооружения тоннелей. Геодезические работы в тоннелестроении (маркшейдерия). Инженерно-геологические исследования для целей тоннелестроения. Особенности проектирования транспортных магистралей с наличием тоннелей. Высотное положение тоннелей. Проектирование плана и продольного профиля трассы в тоннелях. Классификация грунтов и горных пород, принятая в тоннелестроении. Сущность горного давления и методы его определения. Совместная работа обделок тоннелей с окружающими породами. Методы учета взаимодействия обделки с породой. Конструкции обделок тоннелей, сооружаемых горным, щитовым и специальными способами. Принципы проектирования (построения) тоннельных обделок. Материалы для возведения тоннельных обделок.
1.3	Принципы расчетов тоннельных обделок по предельным состояниям. Расчетные схемы (модели) обделок тоннелей, сооружаемых закрытым и открытым способами. Современные методы расчета тоннельных обделок с использованием компьютеров. Основные методы проходки и временного крепления выработок. Открытие фронта тоннельных работ. Сооружение тоннелей горным, щитовым и специальными способами. Возведение тоннельных обделок. Нагнетание за обделку. Защита тоннелей от подземных вод. Комплексная механизация работ по сооружению тоннелей. Принципы организации работ. Планирование работ и сроков строительства тоннелей. Сооружение тоннелей мелкого заложения открытым способом. Строительство подводных тоннелей способом опускных тоннельных секций.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.1.26
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	
2.1.2	Механика грунтов
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Строительная механика
2.1.5	Инженерная геодезия и геоинформатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей (ПК-3, ПК-10, ПСК-3.1)
2.2.2	Способы сооружения тоннелей (ПК-1)
2.2.3	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТВЕТСТВЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</b>
<b>Знать:</b>
требования нормативных документов, методы проектирования и расчета транспортных объектов
<b>Уметь:</b>
Применять методы проектирования и расчета транспортных объектов; применять системы автоматизированного проектирования для проектирования транспортных объектов
<b>Владеть:</b>
методами обоснования технических параметров транспортных объектов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные сведения о тоннелях на транспортных магистралях. План и продольный профиль пути сообщения в тоннеле.						

1.1	Тоннельные пересечения – составная часть современных транспортных магистралей. Сведения о тоннелях. Классификация тоннелей. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Области применения тоннелей на путях сообщения. Горные, равнинные и подводные тоннели. Транспортные развязки тоннельного типа в городах. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Подземные внеуличные магистрали – метрополитены. Основные понятия о горном, щитовом и и специальных способах сооружения тоннелей. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Геодезические работы в тоннелестроении (маркшейдерия). Инженерно-геологические исследования для целей тоннелестроения. Особенности проектирования транспортных магистралей с наличием тоннелей. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Нормативные документы по проектированию тоннелей на железных и автомобильных дорогах. Габариты приближения строения железных и автомобильных дорог. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2	2	
1.6	План и профиль путей сообщения в тоннелях и на подходах к ним. Расположение порталов. Выдача задания на расчетно-графическую работу (РГР) № 1. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.7	Выполнение РГР № 1. Запроектировать путь сообщения с наличием тоннеля на плане местности. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Завершение выполнение РГР № 1. Отчетность по выполненной работе. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Запроектировать транспортный путь сообщения на плане местности с расположением на железной или автомобильной дороге тоннеля. /Ср/	7	12	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. Конструкции тоннельных обделок подковообразного и кругового очертания.</b>						
2.1	Высотное положение тоннелей. Проектирование плана и продольного профиля трассы в тоннелях. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
2.2	Классификация грунтов и горных пород, принятая в тоннелестроении. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Конструкции тоннельных обделок жел. дор. и автодор. тоннелей для горного и щитового способов производства работ. Выдача задания на РГР № 2. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.4 Л1.5Л2.2	0	
2.4	Выполнение РГР № 2. Запроектировать тоннельную обделку. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.1	0	
2.5	Выполнение РГР № 2. Запроектировать тоннельную обделку. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Завершение выполнение РГР № 2. Отчетность по выполненной работе. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.2	0	
2.7	Запроектировать тоннельную обделку горного транспортного тоннеля. /Ср/	7	8	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

2.8	Вычертить тоннельную обделку со всеми эксплуатационными обустройствами на формате А 4 или А 3. /Ср/	7	8	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 3. Методы определения горного давления и расчеты тоннельных обделок .</b>							
3.1	Сущность горного давления и методы его определения. Совместная работа обделок тоннелей с окружающими породами. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2	2	
3.2	Методы учета взаимодействия обделки с породой. Конструкции обделок тоннелей, сооружаемых горным, щитовым и специальными способами. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Принципы проектирования (построения) тоннельных обделок. Материалы для возведения тоннельных обделок. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Нагрузки, действующие на тоннельную обделку в эксплуатационный период работы. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Выдача задания на РГР № 3. Расчет запроектированной в РГР № 2 тоннельной обделки. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Выполнение РГР № 3. Определение основных нагрузок, действующих на обделку. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
3.7	Выполнение РГР № 3. Составление исходной информации для расчета обделки на ЭВМ. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
3.8	Выполнение РГР № 3. Расчет обделки на ЭВМ. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
3.9	Определить нагрузки, действующие на обделку тоннеля. /Ср/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 4. Технологии сооружения транспортных тоннелей.</b>							
4.1	Сооружение тоннелей горным, щитовым и специальными способами. Открытие фронта тоннельных работ. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Основные методы проходки и временного крепления выработок. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	
4.3	Возведение тоннельных обделок. Нагнетание за обделки. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Выполнение РГР № 3. Проверки прочности обделки. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
4.5	Выполнить статический расчет тоннельной обделки /Ср/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.4Л2.2	0	
4.6	Выполнить проверку прочности тоннельной обделки. /Ср/	7	4	ОПК-4	Л1.2Л2.1	0	
<b>Раздел 5. Защита тоннелей от неблагоприятных геологических и гидрогеологических процессов.</b>							

5.1	Принципы расчетов тоннельных обделок по предельным состояниям. Расчетные схемы (модели) обделок тоннелей, сооружаемых закрытым и открытым способами. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Современные методы расчета тоннельных обделок с использованием компьютеров. Основные методы проходки и временного крепления выработок. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Открытие фронта тоннельных работ. Сооружение тоннелей горным, щитовым и специальными способами. Возведение тоннельных обделок. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.4	Нагнетание за обделку. Защита тоннелей от подземных вод. Комплексная механизация работ по сооружению тоннелей. Принципы организации работ. Планирование работ и сроков строительства тоннелей. Сооружение тоннелей мелкого заложения открытым способом. Строительство подводных тоннелей способом опускных тоннельных секций. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.5	Завершение выполнение РГР № 3. Отчетность по выполненной работе. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.6	Завершающее занятие. Дополнительные консультации по вопросам проектирования и строительства тоннелей. /Пр/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 6.</b>						
6.1	/РГР/	7	36	ОПК-4		0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Храпов В.Г.	Тоннели и метрополитены: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1989,
Л1.2		СНиП 32-04-97. Тоннели железнодорожные и автодорожные	Москва: ГУП ЦПП, 1997,
Л1.3	Фролов Ю.С., Голицынский Д.М., Ледяев А.П.	Метрополитены: Учеб.для вузов	Москва: Желдориздат, 2001,
Л1.4	Фролов Ю.С., Гурский В.А., Фролов Ю.С.	Содержание и реконструкция тоннелей: учеб. для вузов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2011,
Л1.5	Полянкин Г.Н.	Буровзрывные работы в тоннелестроении: учебник для вузов ж.д. транспорта	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2007,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги	Москва: ГУП ЦПП, 1997,
Л2.2		Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц-01-95. Приказ МПС России от 25.09.1995 № 14	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2007,

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др. ) - САПР, бесплатно для ОУ

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

В качестве дополнительных наглядных пособий для самостоятельной работы студентов могут использоваться электронные учебники, аудио- и видеоматериалы, имеющиеся в библиотеке ДВГУПС.

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
2204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, плакаты, телевизор, компьютеры
<p>1) Для проведения лекций в потоке из нескольких учебных групп необходима большая лекционная аудитория.</p> <p>2) В лекционной аудитории должны быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточное число мест для всех студентов;</li> <li>– кафедра, стол и стул для лектора;</li> <li>– маркерная или меловая доска и соответствующие средства для рисования или письма и стирания нарисованного или написанного;</li> <li>– стационарные или переносные мультимедийные средства (проектор, экран, звуковые устройства);</li> <li>– достаточный электроудлинитель и/или достаточное число электрических розе-ток.</li> </ul> <p>3) Для проведения практических занятий во всех учебных группах необходимо достаточное число подготовленных аудиторий.</p> <p>4) В каждой аудитории для практических занятий должны быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточное число мест для всех студентов;</li> <li>– столы или парты с горизонтальными рабочими поверхностями (для работы с чертежами);</li> <li>– кафедра, стол и стул для преподавателя;</li> <li>– маркерная или меловая доска и соответствующие средства для рисования или письма и стирания нарисованного или написанного;</li> <li>– стационарные или переносные мультимедийные средства (проектор, экран, звуковые устройства);</li> <li>– достаточный электроудлинитель и/или достаточное число электрических розе-ток.</li> </ul>		

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1) Не пропускать аудиторные занятия и консультации.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено практическое занятие или лабораторная работа, то самостоятельно выполнить пропущенные работы.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки промежуточной аттестации.