

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Авторы Римский Рудольф Александрович, к.т.н.  
Кузьмин Леонид Юрьевич, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Моделирование и расчет подземных сооружений на сейсмические  
воздействия»**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p>
---	--

Москва 2018 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Моделирование и расчет подземных сооружений на сейсмические воздействия» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний о характере воздействий землетрясений на тоннели, о нормативных требованиях, выполнение которых необходимо для обеспечения прочности и устойчивости тоннельных конструкций, об основных методах расчета на сейсмические воздействия, о требованиях к конструктивному выполнению тоннеля в сейсмических районах, о влиянии инженерно-геологических условий на сейсмичность участков трассы тоннеля;
- умений определять сейсмичность района строительства и величины сейсмических воздействий на тоннель, создавать расчетную динамическую модель тоннеля с учетом взаимодействия с грунтовым массивом, выполнять расчет тоннеля с учетом сейсмических воздействий, конструировать тоннель с учетом требований, обеспечивающих сейсмостойкость;
- навыков прокладки трассы тоннеля, определения расчетных нагрузок на тоннели с учетом сейсмических воздействий, построения расчетной динамической модели тоннеля с учетом взаимодействия с окружающим массивом грунта, подготовки и ввода исходных данных для расчета с помощью программных комплексов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Моделирование и расчет подземных сооружений на сейсмические воздействия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7	способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения
ПК-15	способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов
ПСК-4.2	способностью аналитически оценить характер взаимодействия подземного сооружения с вмещающим его горным массивом и, пользуясь современными программными комплексами, определить напряженно-деформированное состояние системы "обделка тоннеля - грунтовой массив" при проявлении сейсмических воздействий; способен правильно выбрать способ защиты подземного сооружения от сейсмических воздействий
ПСК-4.3	способностью выполнить проект плана и профиля транспортного тоннеля с учетом топографических и инженерно-геологических условий

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Моделирование и расчет подземных сооружений на сейсмическое воздействия», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В качестве образовательных технологий используется лекционно-зачётная система. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, консультации через интернет. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Определение сейсмичности района и площадки расположения сооружения. Общие принципы расчета тоннельных сооружений на сейсмические воздействия.

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Определение сейсмичности района и площадки расположения сооружения. Общие принципы расчета тоннельных сооружений на сейсмические воздействия. выполнение контрольной и лабораторных работ

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Основные методы расчета конструкций тоннеля на сейсмические воздействия:

1. Расчет конструкций прямым методом численного интегрирования уравнений движения.
2. Расчет тоннеля квазистатическим методом с разложением перемещений по формам собственных колебаний.
3. Расчет на сейсмические нагрузки МКЭ.

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Основные методы расчета конструкций тоннеля на сейсмические воздействия: выполнение контрольной и лабораторных работ

### **РАЗДЕЛ 3**

Раздел 3. Общий вид расчетной динамической модели (РДМ) обделки тоннеля с учетом взаимодействия с окружающим грунтом.

### **РАЗДЕЛ 3**

Раздел 3. Общий вид расчетной динамической модели (РДМ) обделки тоннеля с учетом взаимодействия с окружающим грунтом. выполнение контрольной работы

#### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Требования к проектированию тоннелей, располагаемых в сейсмических районах.

#### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Требования к проектированию тоннелей, располагаемых в сейсмических районах.

выполнение контрольной и лабораторных работ

#### РАЗДЕЛ 5

допуск к диф.зачету

#### РАЗДЕЛ 5

допуск к диф.зачету

защита контрольной работы

#### РАЗДЕЛ 6

Диф.зачет

#### РАЗДЕЛ 6

Диф.зачет

диф.зачет

Дифференцированный зачет

#### РАЗДЕЛ 8

Контрольная работа