

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

Кафедра «Мосты и тоннели»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование мостов в зонах повышенной сейсмичности»**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Мосты
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями изучения дисциплины «Моделирование и расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия» являются получение теоретических знаний в области тоннелестроения, освоение методов расчёта подземных сооружений, проектируемых для районов с повышенной сейсмической активностью.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Проектирование мостов в зонах повышенной сейсмичности" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-14	способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов с применением автоматизированного проектирования, исследовать и анализировать процессы, происходящие в мостовых конструкциях и повышать надежность эксплуатируемых мостовых сооружений
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются следующие образовательные технологии: традиционные: лекции, семинарские занятия, практические занятия, диспут. интерактивные: вебинары (электронные семинары), чат, форумы, интернетконференции; самостоятельная работа студентов..

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

### РАЗДЕЛ 1

Анализ разрушений транспортных сооружений при землетрясениях. Оценка сейсмического риска

Тема: Природа землетрясений. Основные термины и понятия. Классификация землетрясений. Шкалы интенсивностей землетрясений.

Тема: Типичные повреждения и разрушения сооружений при сейсмических воздействиях.

Тема: Определение сейсмичности района и строительной площадки. Параметры и характеристики, определяющие исходное сейсмическое воздействие.

Тема: Типичные повреждения и разрушения сооружений при сейсмических воздействиях.

### РАЗДЕЛ 2

Простейшие динамические модели. Концепция спектров максимальных реакций

Тема: Системы с одной степенью свободы. Математические модели. Основные свойства.

Тема: Методы построения спектров. Спектры Фурье сейсмических воздействий.

## Устный опрос

Тема: Спектры реакций Ньюмарка Холла. Спектры Ньюмарка Холла и спектры, используемые в нормах различных стран.

Тема: Плоские волны напряжений в упругих средах. Продольные волны. Поперечные волны. Поверхностные волны Рэлея и Лява.

## РАЗДЕЛ 3

Расчёт подземных сооружений на сейсмические воздействия.

Тема: Особенности взаимодействия тоннельных обделок с грунтовым массивом при землетрясениях. Модели для расчёта тоннелей расположенных в жёстких грунтах

Тема: Взаимодействие обделки с грунтовым массивом. Особенности расчёта. Математические модели.

Тема: Метод конечных элементов. Определение параметров конечных элементов и параметров границ среды.

Тема: Типы сейсмоизолирующих устройств. Математические модели. Примеры использования сейсмоизолирующих и демпфирующих устройств в тоннелестроении.

Тема: Оценка напряжённо деформированного состояния элементов обделки при воздействии продольных, поперечных и поверхностных волн.

## РАЗДЕЛ 4

Нормативные требования при проектировании тоннелей в сейсмических районах.

Тема: Расчётная сейсмичность. Требования к конструкции обделок.  
Устный опрос

Тема: Обследование тоннелей после землетрясений. Восстановительные и ремонтные работы.

Тема: Цель сейсмометрической службы. Аппаратура и методы обработки информации.

## Экзамен