

УДК 624.1
ББК 38.58
3-57

Рецензенты:

доктор технических наук *В.Е. Меркин*,
научный руководитель ООО «НИЦ Тоннельная ассоциация»;
кандидат технических наук, доцент *Д.Ю. Чунюк*,
заведующий кафедрой механики грунтов и геотехники НИУ МГСУ

Зерцалов, Михаил Григорьевич.

- 3-57 Геомеханика : учебно-методическое пособие / М.Г. Зерцалов, И.Н. Хохлов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра механики грунтов и геотехники. — Электрон. дан. и прогр. (8 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2022. — URL: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.
ISBN 978-5-7264-3032-4 (сетевое)
ISBN 978-5-7264-3033-1 (локальное)

В учебно-методическом пособии системно изложены основные вопросы геомеханики, связанные со строительством подземных и инженерных сооружений. Даются общие указания по выполнению курсовой работы, излагаются основные требования, предъявляемые к ней, описывается порядок оформления и приведен пример ее выполнения. Содержатся контрольные вопросы, необходимые для закрепления знаний по практическому курсу дисциплины, а также для подготовки к зачету.

Для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, имеющих специализацию «Строительство подземных сооружений».

Учебное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕНЕЗИСЕ, СВОЙСТВАХ И МЕХАНИЗМЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ СКАЛЬНЫХ И НЕСКАЛЬНЫХ ГРУНТОВ	6
Происхождение грунтов	6
Состав, строение, структура и текстура нескальных (дисперсных) грунтов.....	7
Состав, строение, структура и текстура скальных грунтов.....	7
Состав, строение, структура и текстура нескальных (дисперсных) грунтов.....	9
Классификация грунтов.....	9
Физические характеристики нескальных и скальных грунтов	12
Контрольные вопросы и задания по теме 1	16
ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ПОРОДНЫХ МАССИВАХ	17
Понятия «породный массив», «грунтовой» и «скальный массив»	17
Грунтовые массивы и особенности их механического состояния. Деформируемость и прочность грунтовых массивов. Поведение грунтовых массивов в водонасыщенном состоянии	17
Скальные массивы и особенности их строения. Трещиноватость, блочность, слоистость, неоднородность и анизотропия. Геологическая классификация скальных массивов	18
Геомеханические классификации скальных массивов	21
Масштабный фактор и его влияние на механические свойства скального массива.....	23
Определение деформационных характеристик скальных массивов	25
Определение прочностных характеристик скальных массивов	27
Контрольные вопросы и задания по теме 2	30
ТЕМА 3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В ПОРОДНЫХ МАССИВАХ	32
Определение напряжений и деформаций в породном массиве при инструментальных методах исследования геомеханических процессов в натурных условиях	32
Геофизические методы исследования геомеханических процессов	33
Численные методы исследования геомеханических процессов	35
Контрольные вопросы и задания по теме 3	40
ТЕМА 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СООРУЖЕНИЙ С ПОРОДНЫМИ МАССИВАМИ	41
Модели поведения породного массива. Начальное напряжённое состояние массива пород.....	41
Методика расчёта напряжённо-деформированного состояния массива вокруг незакреплённых выработок	49
Выбор крепи, обеспечивающей устойчивость выработок в породном массиве	52
Геомеханические процессы, вызывающие потерю откосами и природными склонами устойчивости	56
Контрольные вопросы и задания по теме 4	65
УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	66
Исходные данные, объём и состав курсовой работы.....	66
Подготовительный этап.....	66
Описание применяемых материалов и моделей.....	71
Пример выполнения расчётной части курсового проекта.....	73
Анализ результатов расчёта	101
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	108
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	108