

**Компонент ОПОП 08.03.01 Строительство (ПГС)**

наименование ОПОП

**Б1.О.24**

шифр дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Механика грунтов**

---

Разработчик:

**Антонов Василий Михайлович,**

ФИО

**доцент каф. СЭиТ**

должность

**К. Т. Н., ДОЦЕНТ**

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры  
строительства, энергетики и транспорта  
наименование кафедры

протокол № 07 от 07. 03. 2024 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ



**Челтыбашев А.А.**

подпись

**Мурманск  
2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины: 3 з. е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-3-</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	<p>ИД-1.ОПК-3 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ИД-2.ОПК-3 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3.ОПК-3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-механические свойства грунтов и методы проведения лабораторных испытаний</li> <li>- классификации грунтов</li> <li>- возможные состояния, характерные свойства, индивидуальные особенности грунтов разных классов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять физико-механические свойства грунтов;</li> <li>- анализировать результаты лабораторных и полевых изысканий для оценки строительных свойств грунтов</li> </ul> <p>Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки пригодности грунтов строительной площадки в качестве оснований сооружений;</li> <li>- расчетными приемами проектирования оснований по предельным состояниям;</li> </ul>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-7</sub> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Документальный контроль качества материальных ресурсов</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-7</sub> Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p>	<p>Знать:</p> <p>нормативную базу при оценке инженерно-геологических условий строительной площадки</p> <p>основы нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области механики грунтов и фундаментостроения</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать и обобщать фактологический материал и делать выводы о пригодности грунтов в качестве оснований</p> <p>использовать законы механики грунтов, механики сплошных сред для определения напряженно-</p>

<sup>1</sup> Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

	<p>ИД-4<sub>ОПК-7</sub> Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</p> <p>ИД-5<sub>ОПК-7</sub> Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ИД-6<sub>ОПК-7</sub> Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p> <p>ИД-7<sub>ОПК-7</sub> Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p> <p>ИД-8<sub>ОПК-7</sub> Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>	<p>деформированного состояния грунтов, расчетов прочности и устойчивости грунтового массива</p> <p><i>Владеть :</i></p> <p>Методами контроля качества определения характеристик грунтов в лабораторных условиях</p> <p>Методами оценки погрешностей при определении характеристик грунтов инструментальными методами</p>
--	---	--

## 2. Содержание дисциплины (модуля).

### *Тема 1. Состав грунтов, их физико-механические характеристики.*

#### *Строительная классификация грунтов.*

Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Структурно-неустойчивые грунты

### *Тема 2. Основные закономерности механики грунтов.*

Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.

### *Тема 3. Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки.*

Основные положения. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки и сосредоточенной силы на его поверхности в случае плоской и пространственной задачи. Метод угловых точек.

### *Тема 4. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.*

Контактная задача. Использование коэффициента постели и решений теории упругости. Учет влияния сосредоточенных фундаментов и площадей. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.

### **Тема 5. Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций**

Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. Расчет осадки методом послойного суммирования и методом линейно-деформируемого слоя. Расчет осадки методом эквивалентного слоя грунта. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.

### **Тема 6. Фазы напряженного состояния грунтов.**

Фазы напряженного состояния. Начальная и предельная критические нагрузки. Нормативное и расчетное сопротивление. Несущая способность основания. Расчет на плоский сдвиг и опрокидывание.

### **Тема 7. Расчет устойчивости откосов**

Виды потери устойчивости, расчетные модели. Строгие решения теории предельного равновесия. Расчет устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость прислоненных откосов. Устойчивость откосов в идеально сыпучих и идеально связных грунтах.

### **Тема 8. Давление грунта на ограждения.**

Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления на гладкую массивную стенку. Учет угла наклона задней грани и пригрузки. Давление сыпучих и связных грунтов на подпорную стенку.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению расчетно-графических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

### **Основная литература**

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б.И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90861>
2. Муртазина, Л. А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Л. А. Муртазина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-7410-1584-1. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69907.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Антонов В.М. Механика грунтов в примерах [Электронный ресурс]: метод.указ./В.М. Антонов.- Тамбов: ТГТУ, 2016.- Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Antonov.exe> "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"

2. Пыхтеева, Н. Ф. Механика грунтов : учебное пособие / Н. Ф. Пыхтеева, В. В. Букша, В. И. Миронова ; под редакцией Л. Н. Аверьянова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-4487-0305-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77220.html>

3. Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство» / М. С. Ким, В. Х. Ким ; под редакцией П. И. Калугин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7731-0501-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72928.html>

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

2) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс			Всего часов
	4				5							
Лекции	18			18	16			16				
Практические занятия												
Лабораторные работы	16			16	14			14				
Самостоятельная работа	38			38	42			42				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36	36			36				
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>	<b>108</b>			<b>108</b>				
/ из них в форме практической подготовки	16			16	14			14				

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+	+			+				
Зачет/зачет с оценкой	-	-		-								
Курсовая работа (проект)	-	-		-								
Количество расчетно-графических работ	1	-		1	1			1				

### Перечень лабораторных работ по формам обучения<sup>2</sup>

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Определение гранулометрического (зернового) состава грунта

<sup>2</sup> Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

2	<i>Определение физических характеристик грунта</i>
3	<i>Определение консистенции связного грунта</i>
4	<i>Определение прочностных характеристик грунта</i>
5	<i>Компрессионные испытания грунтов</i>
<b>Очно-заочная форма</b>	
1	<i>Определение гранулометрического (зернового) состава грунта</i>
2	<i>Определение физических характеристик грунта</i>
3	<i>Определение консистенции связного грунта</i>
4	<i>Определение прочностных характеристик грунта</i>
5	<i>Компрессионные испытания грунтов</i>

### Перечень практических занятий по формам обучения<sup>3</sup>

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
<b>Очная форма</b>	
1	<i>Не предусмотрены</i>
<b>Очно - заочная форма</b>	
1	<i>Не предусмотрены</i>

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1	<i>Не предусмотрены</i>
2	
3	

<sup>3</sup> Если практические занятия не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена