

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра промышленного и гражданского строительства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.17 Механика грунтов»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленного и гражданского строительства

наименование кафедры

протокол № 6 от "26" 01 2018г.

Первый заместитель директора по УР

подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители

ст. преподаватель

должность

подпись

Т.А. Горяйнова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись

Н.В. Бутримова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Горяйнова Т.А., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

– формирование представлений о науке, формирующей теоретические знания и практические навыки при выполнении строительно-монтажных работ; для анализа и решения прикладных задач обеспечения строительной деятельности.

**Задачи:**

– сформировать у студентов представление об использовании полученных знаний в практике строительства, изменении основных характеристик грунтов методами закрепления, уплотнения и упрочнения;

– обучить студентов методам определения характеристик грунтов, основным законам механики грунтов;

- выработать у студентов умения выполнять расчеты напряженного состояния, определять и оценивать пригодность грунтов в качестве основания, использовать стандартные методы определения характеристик грунтов, прогнозировать устойчивость откосов, проводить анализ состояния грунтового массива по несущей способности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.В.ОД.3 Сопротивление материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.5 Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений, Б.1.В.ОД.9 Основания и фундаменты*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> - основные законы и принципиальные положения механики грунтов; - основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - использовать стандартные методы определения характеристик грунтов; - оценивать пригодность грунтов в качестве оснований для устройства фундаментов зданий и сооружений.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики грунтов.</p>	ОПК-1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p><b><u>Знать:</u></b> - свойства грунтов и их характеристики; - основные законы и принципиальные положения механики грунтов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - анализировать состояние грунтового массива по несущей способности; - определять напряжения в массиве грунта.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - культурой мышления, способностью к обобщениям, анализу,</p>	ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; - методами количественного прогнозирования напряженно-деформируемого состояния и устойчивости сооружений при обнаружении дефектов; - навыками экспериментальной оценки свойств грунтов для выявления несущей способности грунтов.	

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические свойства грунтов	20	2	2	-	16
2	Механические свойства грунтов	22	4	2	-	16
3	Определение напряжений в массивах грунтов	22	4	4	-	14
4	Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения	20	2	2	-	16
5	Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений	24	6	6	-	12
	Итого:	108	18	16	-	74
	Всего:	108	18	16	-	74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 1 Физические свойства грунтов

Введение. Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Состав грунтов. Форма, размеры и взаимное расположение частиц в грунте. Виды воды в грунте и их свойства. Газ в грунтах. Структурные связи между частицами грунта. Текстура грунтов. Трещины и их влияние на свойства грунтов.

Основные физические характеристики грунтов. О связи физических и механических свойств грунтов. Геологическое строение грунтов. Грунты с неустойчивыми структурными связями.

## **2 Механические свойства грунтов**

Законы механики грунтов. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов. Определение расчетных характеристик механических свойств грунтов.

## **3 Определение напряжений в массивах грунтов**

Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.

## **4 Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения**

Значение вопроса. Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Длительная устойчивость откосов, склонов и удерживающих конструкций.

## **5 Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений**

Значение вопроса. Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчета осадок оснований фундаментов во времени. Особые случаи расчета осадок оснований фундаментов.

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение производных характеристик физических свойств грунтов	2
2	2	Определение модуля деформации грунтов по результатам компрессионных испытаний	2
3	3	Определение напряжений от сосредоточенной силы и от действия местной равномерно распределенной нагрузки	2
4	3	Определение напряжений в случае плоской задачи. Определение напряжений от собственного веса грунтов	2
5	4	Определение активного и пассивного давления грунтов на ограждающие конструкции	2
6	5	Расчет конечных осадок фундаментов по методу элементарного суммирования	2
7	5	Расчет конечных осадок фундаментов по методу линейно-деформируемого слоя конечной толщины, эквивалентного слоя	2
8	5	Определение осадок во времени, крена, несущей способности грунтового основания	2
		Итого:	16

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1 Муртазина, Л.А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Л.А. Муртазина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 216 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN

2 Механика грунтов : учебное пособие / В.С. Рязанов, А.В. Пилягин, В.Е. Глушков, Ф.Г. Гаддрахманов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50192>

## 5.2 Дополнительная литература

1 Шаламанов, В.А. Механика грунтов в примерах : учебное пособие / В.А. Шаламанов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69540>

2 Механика грунтов. Ч.1: Основы геотехники [Текст] : учебник / под ред. Б.И. Далматова. - М. : АСВ, 2000. - 204 с - ISBN 5-93093-070-8.

## 5.3 Периодические издания

1 Материаловедение : журнал. - Москва : Наука и техника.

2 Промышленное и гражданское строительство : журнал. - Москва : Наука и техника.

3 Строительные материалы, оборудование, технологии 21 века : журнал. - Москва : ООО "Композит XXI века".

4 Технологии строительства : журнал. - Москва : "АРД-ЦЕНТР".

5 Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1 Министерство строительства, жилищно-коммунального и дорожного хозяйства Оренбургской области. - Режим доступа: <http://minstroyoren.ru>

2 Журнал «Промышленное и гражданское строительство». - Режим доступа: <http://www.pgs1923.ru>

3 «Ассоциация строителей России» - Режим доступа: [www.a-s-r.ru](http://www.a-s-r.ru).

4 «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» – Режим доступа: [www.snipov.net](http://www.snipov.net)

5 Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) – Режим доступа: [www.nostroy.ru](http://www.nostroy.ru)

6 «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программные продукты, используемые при проведении лекционных и лабораторных занятий:

– Операционная система Microsoft Windows.

– Офисный пакет приложений Microsoft Office.

– Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».

– Яндекс браузер.

– Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя / студента.

– SCOPUS [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>

– Web of Science [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>

- Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.