

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Строительная инженерия и экономика»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора БПФ

ГОУ ВПО им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

«25.09» 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Механика грунтов»

на 2020/2021 учебный год

для набора 2019г.

Направление подготовки:

2.08.03.01. «Строительство»

Профиль подготовки:

Промышленное и гражданское строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения:

заочная (ускоренное обучение на базе СПО)

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» в аудиторной и дистанционной форме, а также продлив «Теплогазоснабжение и вентилирование»

Составитель рабочей программы
доцент

Попов

Попов О.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Строительная инженерия и экономика»

« 23 » 09 2020г. протокол № 2

И.о. зав. кафедры-разработчика

« 23 » 09 2020г.

Дмитриева Н.В.

Дмитриева Н.В.

И.о. зав. выпускающей кафедрой

« 23 » 09 2020г.

Дмитриева Н.В.

Дмитриева Н.В.

И.о. зав. выпускающей кафедрой

« 23 » 09 2020г.

Лохвинская Т.И.

Лохвинская Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР

« 01 » 10 2020г.

Руснак И.П.

Руснак И.П.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика грунтов» является ознакомление студентов с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры, и пр.

Задачами освоения дисциплины «Механика грунтов» является:

- ознакомить студентов с полевыми и лабораторными методами определения физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить студентов с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Механика грунтов» относится к базовой части Б1.Б.13.

Изучение дисциплины «Механика грунтов» базируется на общетехнических знаниях и дисциплинах, таких как математика, физика, химия, геология, геодезия и сопротивление материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направленно на формирование следующих компетенций по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 _{ОПК-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИД-3 _{ОПК-3} Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий

Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 _{ОПК-5} Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ИД-2 _{ОПК-5} Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ИД-7 _{ОПК-5} Документирование результатов инженерных изысканий ИД-8 _{ОПК-5} Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
-----------	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов:

Курс	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
2	2/72	14	4	4	6	54	Зачет (контроль 4)
Итого	2/72	14	4	4	6	54	Зачет (контроль 4)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика грунтов и основы строительного грунтоведения	13	1	2	-	10
2	Механические свойства грунтов. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов.	15	1	2	-	12
3	Напряженное состояние породного массива. Главные	14	-	2	-	12
4	Расчет инженерных сооружений. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов. Расчет оснований по деформациям.	14	-	-	4	10

5	Устойчивость откосов и склонов. Давление грунта на подпорные стены.	12	2	-	-	10
Итого:		68	4	6	4	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Механика грунтов и основы строительного грунтоведения				
1	1	1	Механика грунтов и основы строительного грунтоведения. Содержание дисциплины. Связь её с другими науками физико – математического и геологического циклов. Краткая история развития "Механики грунтов"; Основные задачи.	Плакаты, компьютерная презентация
2			Состав, строение, состояние грунтов. Составные компоненты грунтов. Основные физические характеристики грунтов.	Компьютерные презентации
Итого по разделу часов:		1		
Механические свойства грунтов. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов.				
3	2	1	Механические свойства грунтов. Деформируемость грунтов. Физические представления. Одноосные испытания. Компрессионные испытания: компрессионная кривая, коэффициент сжимаемости. Понятие о структурной прочности. Трехосные испытания. Модуль деформации грунта, коэффициент бокового расширения, коэффициент бокового давления.	Компьютерные презентации
4			Прочность грунтов. Физические представления. Методы испытаний. Одноосное испытание. Испытание на одноплоскостной сдвиг. Трехосное сжатие. Закономерности сопротивления сдвигу, закон Кулона. Характеристики сопротивления сдвигу: угол внутреннего трения, удельное сцепление. Понятие о давлении связности. Сопротивление сдвигу при сложном напряженном состоянии. Условие предельного равновесия.	Компьютерные презентации

Итого по разделу часов:		1		
Напряженное состояние породного массива. Главные напряжения и деформации.				
5	3	-	Напряженное состояние породного массива. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений (контактная задача). Классификация фундаментов и сооружений по жесткости. Контактные модели основания: местных упругих деформаций, упругого полупространства, упругого слоя ограниченной мощности. Области применения моделей. Контактные напряжения на подошве центрально и внецентренно нагруженных абсолютно жестких фундаментов (сравнение теоретических решений и результатов натурных измерений). Влияние жесткости фундаментов на распределение контактных напряжений. Упрощенное определение контактных напряжений.	Компьютерные презентации
6		-	Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Общие положения. Распределение напряжений от сосредоточенной силы (задача Буссинеска) и распределенной сосредоточенной нагрузки (задача Фламана). Приближенное определение напряжений от местной нагрузки методом суммирования. Плоская задача: равномерно распределенная и треугольная нагрузки. Главные напряжения, эллипсы напряжений. Пространственная задача: равномерно распределенная нагрузка. Метод угловых точек. Влияние формы и площади фундамента, неоднородности и анизотропии основания на распределение напряжений.	Компьютерные презентации
Расчет инженерных сооружений. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов. Расчет оснований по деформациям.				
7	4	-	Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов. Основные предпосылки	Компьютерные презентации

			приближенных методов определения осадок. Понятие о глубине сжимаемой толщи. Идея метода послойного (элементарного) суммирования. Допущения, принимаемые в расчетах. Сжатие элементарного слоя грунта без учета и с учетом возможности бокового расширения. Определение глубины сжимаемой толщи.	
Устойчивость откосов и склонов. Давление грунта на подпорные стены.				
8	5	2	Устойчивость откосов и склонов. Общие положения. Причины и формы потери устойчивости откосов и склонов. Простейшие задачи. Устойчивость откоса в идеально сыпучих грунтах. Понятие об угле естественного откоса. Влияние на устойчивость фильтрационных сил. Устойчивость вертикального откоса в идеально связных грунтах и грунтах, обладающих трением и сцеплением. Проектирование откосов с заданным нормативным коэффициентом устойчивости.	Компьютерные презентации
9			Инженерные методы расчета устойчивости откосов и склонов. Расчет устойчивости в предположении плоской поверхности скольжения. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Расчетная схематизация, основные зависимости, техника расчета. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.	Компьютерные презентации
Итого по разделу часов:		2		
Итого:		4		

Практические занятия для профиля ПГС

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Механика грунтов и основы строительного грунтоведения				
1	1	2	Определение производных и расчетных физических характеристик грунтов.	Плакаты схемы
Итого по разделу часов:		2		
Механические свойства грунтов. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов.				

2	2	2	Определение природной влажности грунта, вида и консистенции пылевато-глинистых грунтов. Методика определения границы текучести.	Плакаты схемы
Итого по разделу часов:		2		
Напряженное состояние породного массива. Главные напряжения и деформации.				
3	3	2	Определение показателей сжимаемости грунтов в компрессионном приборе (оedomетре).	Плакаты схемы
Итого по разделу часов:		2		
4	4	-	Основы проектирование фундаментов по предельным состояниям.	Плакаты схемы
5	5	-	Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования.	Плакаты схемы
Итого:		6		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Расчет инженерных сооружений. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов. Расчет оснований по деформациям.				
4	4	4	Основы проектирование фундаментов по предельным состояниям.	Плакаты схемы
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		4		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1	1	Основные закономерности механики грунтов- ДЗ	2
	2	Определение напряжений от собственного веса пород- СИТ	4
	3	Влияние физико-химического состава на прочностные свойства грунта- ИДЛ	4
Итого по разделу 1 часов:			10
2	4	Определение главных нормальных и касательных напряжений методом Кулона-Мора ИДЛ	6
	5	Влияние реологических свойств грунтов на их деформируемость ИДЛ	6

Итого по разделу 2 часов:			12
3	6	Кинетическая теория прочности грунтов СИТ	12
Итого по разделу 3 часов:			12
4	7	Влияние засоленности на прочностные и деформационные свойства грунтов СИТ	6
	8	Свойства мерзлых грунтов	4
Итого по разделу 4 часов:			10
5	9	Меры по обеспечению устойчивости естественных склонов и откосов. СИТ	10
Итого по разделу 5 часов:			10
Итого:			54
<i>Примечание: ДЗ – домашнее задание; СИТ – самостоятельное изучение темы; ИДЛ – изучение дополнительной литературы.</i>			

5. Примерная тематика курсовых проектов.

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год изд.	Кол-во экзemplяров	Электронная версия	Место размещения эл.версии
Основная литература						
1	Механика грунтов. Основания и фундаменты	Малышев М.В., Болдырев Г.Г.	2004	15	+	Каб. ЭИР
2	Механика грунтов. Ч.1 Основы геотехники в строительстве	Долматов	2000	2		
3	Основания и фундаменты. Ч.2. Основы геотехники	Долматов	2002	1		
4	Механика грунтов	Бартоломей А.А.	2004	7		
5	Механика грунтов. Курс лекций	Дудник А.В.	2016	10		
Дополнительная литература						
6	СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений / Госстрой СССР – М.: Стройиздат		1985.		+	Каб. ЭИР
7	СНиП 2.02.04-88. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах / Госстрой СССР – М.: Стройиздат,		1990.		+	Каб. ЭИР
8	СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР – М.: Стройиздат,		1983.		+	Каб. ЭИР

9	ГОСТ 25100- Грунты. Классификация.					Каб. ЭИР
Итого по дисциплине: % печатных изданий – 100: % электронных - 20						

6.2. Программное обеспечение и интернет – ресурсы:

Поисковые системы на Интернет-ресурсах.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий: *приведены в ФОС*

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов»;
2. Учебные пособия по лекционному материалу;
3. Компьютеризированный демонстрационный материал для проведения лекционных занятий, выполненных в программе *Power Point*;
4. Комплект тестовых материалов и контрольных работ.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Приведены в УМКД.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Механика грунтов» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01. «Строительство» и учебного плана по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» и «Теплогазоснабжение и вентиляция».

9. Технологическая карта дисциплины - Не введена модульно-рейтинговая система