

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Кафедра сельского строительства и обустройства территорий

ГРУНТОВЕДЕНИЕ

ЖУРНАЛ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

**Для студентов специальности 1-74 06 04 Техническое
обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ**

Факультет _____ курс ___ группа ___

Студент _____

Руководитель _____

Горки

Лабораторная работа № 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЕСЧАНОГО ГРУНТА

Задание: 1. Провести просеивание песчаного грунта на колонке сит (табл. 1.1).

2. Построить график гранулометрического состава грунта (рис. 1.1).

3. Дать классификацию песчаного грунта.

Т а б л и ц а 1.1. **Определение гранулометрического состава.**
Масса средней пробы 100 г.

№ сита	Размер частиц фракций, мм	Содержание		Размер частиц в совокупности фракций, мм	Содержание, %	Масса сита, г	
		г	%			без грунта	с грунтом
1	> 2			> 2			
2	2 – 0,5			> 0,5			
3	0,5 – 0,25			> 0,25			
4	0,25 – 0,1			> 0,1			
5	< 0,1			> 0			
			100 %				

Т а б л и ц а 1.2. **Определение кривой гранулометрического состава**

Размер частиц фракций, мм	Содержание		Размер частиц в совокупности фракций, мм	Содержание, %
	г	%		
< 0,1			< 0,1	
0,1 – 0,25			< 0,25	
0,25 – 0,5			< 0,5	
0,5 – 2,0			< 2,0	
		100 %		

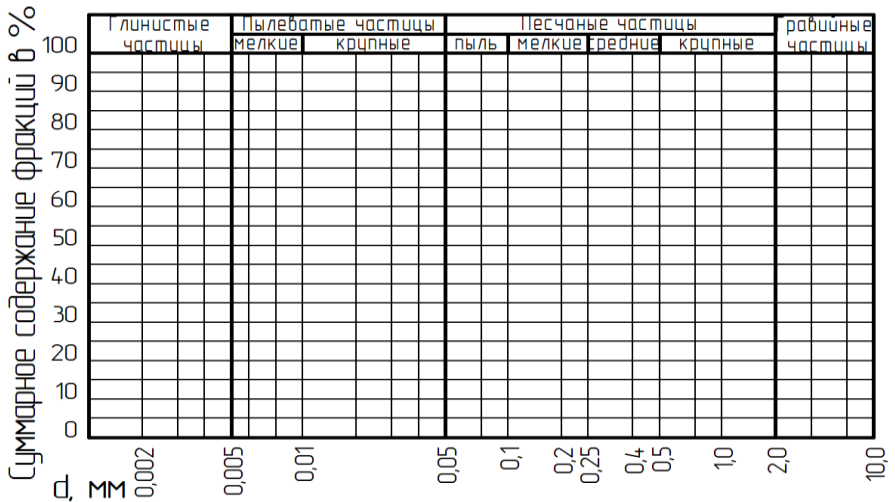


Рис. 1.1. Кривая гранулометрического состава песчаного грунта.

Т а б л и ц а 1.3. Классификация песчаного грунта

Виды песчаных грунтов	Распределение частиц по крупности в % от массы воздушно-сухого грунта
Песок гравелистый	Масса частиц крупнее 2 мм составляет более 25 %
Песок крупный	Масса частиц крупнее 0,5 мм – более 50 %
Песок средний	Масса частиц крупнее 0,25 мм – более 50 %
Песок мелкий	Масса частиц крупнее 0,1 мм – 75 % и более
Песок пылеватый	Масса частиц крупнее 0,1 мм – менее 75 %

Классификация песчаного грунта:

Вывод:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ

Задание: Определить плотность грунтов.

Т а б л и ц а № 2.1. **Определение плотности грунта методом режущего кольца**

Номер опыта	Номер кольца	Объем кольца, см ³	Масса кольца, г		Масса грунта, г	Плотность грунта, г/см ³	Среднее значение, г/см ³
			со стеклом	с грунтом и стеклом			
1.							
2.							
3.							

Формулы и расчеты:

Т а б л и ц а 2.2. **Определение плотности грунта методом мерного цилиндра**

Номер опыта	Номер цилиндра	Объем цилиндра, см ³	Масса цилиндра, г		Масса грунта, г	Плотность грунта, г/см ³	Среднее значение, г/см ³
			пустого	с грунтом			
Грунт рыхлого сложения							
1.							
2.							
3.							
Грунт плотного сложения							
1.							
2.							
3.							

Формулы и расчеты:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ГРУНТА

Задание: Определить влажность грунта.

Т а б л и ц а 3.1. **Определение влажности грунта**

Номер опыта	Номер бокса	Масса бокса, г			Масса, г		Влажность грунта, %	Среднее значение влажности, %
		пустого	с влажным грунтом	с сухим грунтом	сухого грунта	воды		
1.								
2.								
3.								

Формулы и расчеты:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЧАСТИЦ ГРУНТА

Задание: Определить плотность частиц грунта.

Т а б л и ц а 4.1. **Определение плотности частиц грунта**

Номер опыта	Масса пикнометра, г			Масса сухого грунта, г	Плотность частиц грунта, г/см ³	Среднее значение, г/см ³
	пустого	с грунтом и водой	с водой			
1.				15		
2.				15		
3.				15		

Формулы и расчеты:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ПЛАСТИЧНОСТИ ГЛИНИСТОГО ГРУНТА

Задание: Определить границу текучести глинистого грунта (табл. 5.1), границу раскатывания глинистого грунта (табл. 5.1).

2. Вычислить число пластичности и показатель консистенции глинистого грунта.

3. Дать классификацию глинистого грунта.

Т а б л и ц а 5.1. Определение границ текучести и раскатывания

Наименование показателей	Номер бюкса	Масса бюкса, г			Масса, г		Влажность грунта, %
		пустого	с влажным грунтом	с сухим грунтом	сухого грунта	воды	
Граница текучести							
Граница раскатывания							
Естественная влажность							

Формулы и расчеты:

Определение числа пластичности и показателей консистенции:

Классификация глинистого грунта:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 6. ИЗУЧЕНИЕ НАБУХАНИЯ ГЛИНИСТОГО ГРУНТА

- Задание:** 1. Определить набухаемость грунта.
2. Построить график набухаемости.

Т а б л и ц а 6.1. **Определение набухаемости грунта,**
начальная высота образца, h_0 _____ мм

Но- мер опыта	Время от начала опыта, мин	Показание индикатора	Абсолютная де- формация об- разца грунта, мм	Относительное набухание грунта
		5		
		10		
		20		
		30		
		40		
		50		

График набухаемости грунта.

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 7. ИЗУЧЕНИЕ РАЗМОКАНИЯ ГРУНТА

- Задание:** 1. Определить размокаемость глинистого грунта.
2. Построить график скорости размокания грунта.

Т а б л и ц а 7.1. **Определение размокаемости грунта**

Номер опыта	Время от начала опыта, мин	Отсчет по шкале прибора	Размокаемость

График размокаемости грунта:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 8. КОМПРЕССИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ

Задание: 1. Провести компрессионные испытания грунтов (табл. 8.1).

2. Построить компрессионную кривую (рис. 8.1).

3. Определить показатели, характеризующие сжимаемость грунта, коэффициент уплотнения, модуль деформации, коэффициент пористости.

Описание приборов.

Т а б л и ц а 8.1. Результаты компрессионных испытаний

Общая нагрузка на образец, Н	Давление на образец, МПа	Показание индикатора			Относительная деформация образца, мм	Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения, МПа ⁻¹	Модуль деформации, МПа
		n_1	n_2	Среднее				
30	0,05							
60	0,1							
120	0,2							
180	0,3							
240	0,4							

Формулы и расчеты:

График компрессионной кривой.

Выводы:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ФИЛЬТРАЦИИ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА

Задание: 1. Определить коэффициент фильтрации песчаного грунта в приборе типа КФ-ООМ (табл. 9.1).

2. Рассчитать коэффициент фильтрации песчаного грунта по эмпирическим формулам.

Название прибора и краткие сведения о нем:

Т а б л и ц а 9.1. **Определение коэффициента фильтрации в приборе**

Номер опыта	Уровень воды в баллоне	Время фильтрации, с		Объем профильтровавшейся воды, см ³	Градиент напора	Температура воды, °С	Температурная поправка	Коэффициент фильтрации, см/с
		отдельные замеры	среднее					
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								

Формулы и расчеты:

Рассчитать коэффициент фильтрации песчаного грунта по эмпирическим формулам:

Выводы:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТА

- Задание:** 1. Определить просадочность грунта.
2. Построить график относительной просадочности от давления.

Т а б л и ц а 10.1. Определение просадочности грунта,
начальная высота образца _____ мм

Общая нагрузка на образец, Н	Давление на образец, МПа	Отсчеты по индикатору	Деформация образца, мм		Относительная просадочность
			абсолютная	относительная	

График просадочности грунта.

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА СРЕЗУ В ОДНОСРЕЗНОМ СДВИГОВОМ ПРИБОРЕ

- Задание:** 1. Определить сопротивляемость грунта сдвигу при различных нормальных давлениях (табл. 11.1).
 2. Построить график зависимости $\tau = f(P)$.
 3. Определить коэффициент внутреннего трения, удельное сцепление грунта и угол внутреннего трения.

Т а б л и ца 11.1. **Определение сопротивляемости грунта сдвигу при различных нормальных давлениях**

Номер опыта	Вертикальные нагрузки на образец		Горизонтальные нагрузки		Показание индикатора деформаций сдвига	Деформация сдвига, мм	Сопротивляемость грунта, МПа
	общая, Н	напря-жение, МПа	общая, Н	касательное напря-жение, МПа			

Формулы и расчеты:

График $\tau = f(P)$:

Определение коэффициента внутреннего трения, угла внутреннего трения, удельного сцепления грунта:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

Лабораторная работа № 12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛА ЕСТЕСТВЕННОГО ОТКОСА ПЕСЧАНОГО ГРУНТА

Задание: Определить угол естественного откоса песчаного грунта.

Т а б л и ц а 12.1. Определение угла естественного откоса песчаного
грунта

Номер опыта	Прибор УВТ-2		Прибор И.М. Литвинова				
	Угол естественного откоса, град		Высота от- коса h , см	Основание откоса l , см	tg =	Угол естественного откоса, град	
	сухого грунта	под водой				сухого грунта	под водой
1.							
2.							
3.							

Выводы:

Работу выполнил _____

Работа сдана _____

