### “УТВЕРЖДАЮ”

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Овчинников В.Ф. )

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

## ОГБПОУ РЯЖСКИЙ ДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ

# МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

на тему **«Тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Геология и грунтоведение»**

Выполнил преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ КУРБАТОВ А.И.

Методическая разработка рассмотрена цикловой комиссией

специальных дисциплин (спец. 08.02.05 )

**“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** 2015 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Литвинов А.Ф. )

Ряжск, 2015 г.

Данная методическая разработка имеет своей целью стандартное оформление лабораторных работ по дисциплине с соблюдением норм и правил ЕСКД и ГОСТов. Охватывает все 14 лабораторных работ, предусмотренных программой дисциплины.

Наименования лабораторных работ приведены с учетом календарно-тематического плана по дисциплине «Геология и грунтоведение» по основным физико-механическим и водным свойствам грунтов.

Каждая из лабораторных работ содержит перечень необходимого лабораторного оборудования, таблиц расчета определяемых свойств, а также необходимые схемы, рисунки и заключения к каждой лабораторной работе.

Тетрадь является необходимой составной частью изучения дисциплины «Геология и грунтоведение» и может быть использована в учебном процессе для контроля практических навыков и умений студентов в период выполнения лабораторных работ по указанной дисциплине в течение учебного года.

**ОГБПОУ РЯЖСКИЙ ДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ**

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**ТЕТРАДЬ**

для лабораторных работ по дисциплине

**ГЕОЛОГИЯ И ГРУНТОВЕДЕНИЕ**

Специальность 270831 «Строительство и эксплуатация автомобильных

дорог и аэродромов»

Студента группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

#### 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Автор **– КУРБАТОВ А.И.**, преподаватель Ряжского дорожного техникума.

Методические указания рассмотрены и одобрены цикловой комиссией специальных дисциплин (специальность 270831).

**Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Страницы |
| 1. Лабораторная работа №1…………… 2. Лабораторная работа №2…………… 3. Лабораторная работа №3…………… 4. Лабораторная работа №4…………… 5. Лабораторная работа №5…………… 6. Лабораторная работа №6…………… 7. Лабораторная работа №7…………… 8. Лабораторная работа №8…………… 9. Лабораторная работа №9…………… 10. Лабораторная работа №10………….. 11. Лабораторная работа №11………….. 12. Лабораторная работа №12………….. 13. Лабораторная работа №13………….. 14. Лабораторная работа №14………….. | 3  4  6  8  9  10  12  13  14  16  17  19  20  21 |

**Лабораторная работа № 1.**

**«Определение гранулометрического состава грунта ситовым методом»**

Аппаратура: стандартный набор сит, технические весы с разновесом, грунт.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Данные | | | | | | |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Масса навески грунта, m (г) |  | | | | | | |
| 2. Размеры отверстий сит d (мм) |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Частные остатки, а (г) |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Частный остаток, а (%) |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Полный остаток, А (%) |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Полные проходы (100 % - А) |  |  |  |  |  |  |  |

Вычисления:

**Схема выполнения лабораторной работы**

**Заключение:** Проведя лабораторную работу № 1 получили исходные данные для построения графика кривой неоднородности гранулометрического состава грунта в лабораторной работе № 2.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 2.**

**«Построение графика кривой неоднородности и расчет ».**

Аппаратура: миллиметровая бумага, набор чертежных принадлежностей.

Порядок проведения работы:

1. Из лабораторной работы № 1 выписываем данные для построения графика кривой неоднородности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **d, мм** |  |  |  |  |  |  |  |
| **100 % - А** |  |  |  |  |  |  |  |

1. По исходным данным в полулогарифмическом масштабе строим график кривой неоднородности.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Полные проходы, %** | **100**  **90**  **80**  **70**  **60**  **50**  **40**  **30**  **20**  **10**  **0** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **0,001 0,01 0,1 1 10** | | | |
| **d, мм** | | | |

1. Вычисляем коэффициент неоднородности гранулометрического состава грунта:



**Вывод:** так как  3, то грунт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 3.**

**«Определение гранулометрического состава грунта полевым методом Рутковского»**

Аппаратура: штатив с пробирками, грунт, технические весы с разновесами, сушильный шкаф.

* 1. Определение песчаной фракции.

Табл. 3.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Масса пробирки с грунтом до отмучивания, m1 (г) |  |
| 2. Время отмучивания грунта, t (с) |  |
| 3. Масса пробирки с грунтом после отмучивания, m2 (г) |  |
| 4. Количество песчаных фракций: |  |

3.2. Определение глинистой фракции.

Табл. 3.2.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Первоначальный объем грунта в пробирке, V1 (см3) |  |
| 2. Объем грунта в пробирке после набухания, V2 (см3) |  |
| 3. Время набухания грунта, t (час) |  |
| 4. Величина приращения объемов: |  |
| 5. Количество глинистых фракций а = 0,23 × ΔV |  |

3.3. Известно, что х + а + П = 100 %. Зная это, найдем пылеватую фракцию П:

П = 100 % - (х + а),

где х и а определены в таблицах 3.1. и 3.2.

П = 100 % - (\_\_\_\_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вычисления:



**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение.**  Проведя лабораторную работу № 3 получили гранулометрический состав грунта:

х = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

а = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

П = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 4.**

**«Определение плотности минеральной части грунта».**

Аппаратура: грунт, сито № 2, технические весы, разновесы, источник воды, источник тепла.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Масса навески грунта, взятая для определения, m1 (г) |  |
| 2. Время кипячения навески, t (мин) |  |
| 3. Масса пикнометра с грунтом и водой, доведенной до мерной черты, m2 (г) |  |
| 4. Плотность воды,  (г/см3) | 1,0 |
| 5. Масса пикнометра с водой, доведенной до мерной черты, m3 (г) |  |
| 6. Плотность минеральной части грунта:  , (г/см3) |  |

Вычисления:

=

**Схема выполнения работы.**

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 4 получили значение плотности минеральной части грунта ρм = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Применяя учебник [1], стр. 118, делаем вывод, что данный вид грунта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 5.**

**«Определение плотности грунта методом гидростатического взвешивания»**

Аппаратура: грунт, технические весы с разновесами, гидростатические весы, парафин, источник тепла.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Масса образца грунта на воздухе до парафинирования m (г) |  |
| 2. Масса запарафинированного образца на воздухе, m1 (г) |  |
| 3. Масса парафина на образце, mп = m1 - m |  |
| 4. Плотность парафина,  (г/см3) | 0,90 |
| 5. Объем парафина на образце, |  |
| 6. Масса образца в Н2О, m2 (г) |  |
| 7. Плотность грунта:  , (г/см3) |  |

Вычисления:

mп =

=

=

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 5 получили значение плотности грунта ρ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г/см3.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 6.**

**«Определение характеристик пластичности и наименования глинистого грунта».**

Аппаратура: балансирный конус Васильева, грунт, бюкс, технические весы, сушильный шкаф.

6.1. Определение влажности грунта на границе текучести.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Глубина проникания конуса в грунт, h (мм) |  |
| 2. Время движения конуса, t (с) |  |
| 3. Масса бюкса с влажным грунтом, m1 (г) |  |
| 4. Масса бюкса с сухим грунтом, m2 (г) |  |
| 5. Масса пустого бюкса, mо (г) |  |
| 6. Влажность грунта на границе текучести: |  |

Вычисления:

=

6.2. Определение влажности грунта на границе раскатывания.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Диаметр грунтового шара, D (мм) |  |
| 2. Диаметр грунтового жгутика, d (мм) |  |
| 3. Масса бюкса с влажным грунтом, m1 (г) |  |
| 4. Масса бюкса с сухим грунтом, m2 (г) |  |
| 5. Масса пустого бюкса, mо (г) |  |
| 6. Влажность грунта на границе текучести: |  |

Вычисления:

=

6.3. Определение числа пластичности: IР.= WТ – WР = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10.4. Консистенция:

=

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 6 получили следующие значения характеристик грунта:

WТ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

WР = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

Iр = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

В = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %.

Применяя выдержку из ГОСТ стр. 122-123 [1] делаем вывод, что данный вид грунта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 7.**

**«Определение оптимальной влажности грунта на приборе платномере-влагомере Ковалева».**

Аппаратура: прибор Ковалева, грунт, источник воды.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Плотность влажного грунта, ρвл (г/см3) |  |
| 2. Плотность скелета грунта, ρс (г/см3) |  |
| 3. Естественная влажность грунта: |  |
| 4. Оптимальная влажность: Wо = W × 0,60 |  |

Вычисления:

=

Wо = W × 0,60 =

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 7 получили значение оптимальной влажности грунта Wо = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 8.**

**«Расчет плотности сухого грунта, пористости и коэффициента пористости».**

Решение:

8.1 Плотность сухого грунта:

, (г/см3)

где: ρвл = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г/см3 (из л.р. № 5);

W = \_\_\_\_\_\_ %;



8.2 Пористость грунта:

,

где: ρм = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г/см3 (из л.р. № 4).



8.3 Коэффициент пористости:



**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 9.**

**«Определение естественной влажности и полной влагоемкости грунта».**

Аппаратура: бюкс, грунт, прибор для определения полной влагоемкости, технические весы с разновесами, сушильный шкаф.

9.1. Определение естественной влажности грунта.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Масса бюкса с влажным грунтом, m1 (г) |  |
| 2. Масса бюкса с сухим грунтом, m2 (г) |  |
| 3. Масса пустого бюкса, mо (г) |  |
| 4. Естественная влажность грунта, |  |

Вычисления:



9.2. Определение полной влагоемкости.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Масса цилиндра с воздушно-сухим песком, m1 (г) |  |
| 2. Масса цилиндра с песком после насыщения водой, m2 (г) |  |
| 3. Масса пустого цилиндра, mо (г) |  |
| 4. Полная влагоемкость песка, |  |

Вычисления:



Схема выполнения лабораторной работы.

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 9 получили значение естественной влажности грунта W = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %. Полная влагоемкость песка составляет Wполн = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 10**

**«Определение коэффициента фильтрации песка на приборе ПКФ-1».**

Аппаратура: прибор ПКФ-1, песок, источник воды, секундомер.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Расход воды в водомерной колбе, Q (мл) |  |
| 2. Гидравлический градиент, *I* |  |
| 3. Площадь сечения цилиндра, F (см2) |  |
| 4. Время фильтрации воды, t (с) |  |
| 5. Температурная поправка, r = 0,7 + 0,3 × t (оС) |  |
| 6. Коэффициент фильтрации песка: |  |

Вычисления:

=

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 10 получили значение коэффициента фильтрации песка Кф = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с. Применяя табл.7 стр. 133 [1] делаем вывод, что данный вид песка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 11**

**«Определение величины набухания и усадки грунта»**

Аппаратура: металлическая пластинка, грунтовая форма, грунт, источник воды, сушильный шкаф, линейка.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Первоначальные размеры образца:  1.1. длина, а (мм)  1.2. ширина, b (мм)  1.3. высота, h (мм) |  |
| 2. Первоначальный объем образца: V = а × b × h (см3) |  |
| 3. Размеры увлажненного образца:  3.1. длина, а1 (мм)  3.2. ширина, b1 (мм)  3.3. высота, h1 (мм) |  |
| 4. Объем увлажненного образца: V1 = а1 × b1 × h1 (см3) |  |
| 5. Размеры высушенного образца:  5.1. длина, а2 (мм)  5.2. ширина, b2 (мм)  5.3. высота, h2 (мм) |  |
| 6. Объем высушенного образца: V2 = а2 × b2 × h2 (см3) |  |

Вычисления:

V = а × b × h =

V1 = а1 × b1 × h1 =

V2 = а2 × b2 × h2 =

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение:** Проведя лабораторную работу № 11 получили, что \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 12**

**Определение величины размокания грунта.**

**Аппаратура:** прибор ПРГ-1, источник воды, секундомер, микрокалькуляторы.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Начальная числовая отметка шкалы, А |  |
| 2. Числовая отметка в процессе размокания за 1;5;10;30 мин. |  |
| 3. Величина распада  Р= А-Б/А\*100% |  |

Вычисления:

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 13.**

**«Определение угла естественного откоса грунта и расчет коэффициента внутреннего трения».**

Аппаратура: прибор УВТ – 2, совок, сосуд с водой, резиновая трубка.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Состояние грунта - песок сухой. |  |
| 1.1 Угол естественного откоса песка, αо |  |
| 1.2 Коэффициент внутреннего трения, f = tg α +с |  |
| 2. Состояние грунта - песок под водой. |  |
| 2.1. Угол естественного откоса песка, αо |  |
| 2.2. Коэффициент внутреннего трения, f = tg α +с |  |

Вычисления: f = tg α + c =

**Схема выполнения лабораторной работы.**

**Заключение.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа № 14.**

**«Определение оптимальной влажности грунта на приборе Союздорнии»**

Аппаратура: прибор Союздорнии, грунт, бюкс, сушильный шкаф, технические весы, стеклянная чаша.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Данные |
| 1. Плотность влажного грунта,  (г/см3) |  |
| 2. Влажность грунта: |  |
| 2. Плотность скелета грунта,  (г/см3) |  |

Вычисления: 













Получив значение W, ρс строим график.

**Заключение.** Проведя лабораторную работу № 14 и построив график видим, что наибольшее значение плотности скелета грунта ρс = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г/см3 грунт имеет при влажности W = \_\_\_\_\_\_ %. Следовательно эту влажность согласно определения мы и принимаем за оптимальную.

**Работу выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Зачет: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**