

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Андрийчук Н.Д.

2025 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Механика грунтов

(наименование учебной дисциплины, практики)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение»,
«Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и
хозяйство», «Производство и применение строительных материалов, изделий
и конструкций», «Экспертиза и управление недвижимостью»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Доцент А.К. В. Квенцель А.Л.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры общеобразовательных
дисциплин от «24» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

общеобразовательных дисциплин

А.В. Гапонов
(подпись)

Гапонов А.В.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Механика грунтов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. К несвязным грунтам относится:

- А) суглинок
- Б) торф
- В) ил
- Г) песок

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Напряжения от собственного веса грунта называют:

- А) природные
- Б) остаточные
- В) начальные
- Г) добавочные

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. В значительной части случаев грунт состоит из следующих компонентов:

- А) твердые частицы и вода
- Б) твердые частицы, газ, вода
- В) вода и газ
- Г) твердые частицы и газ

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Чем обуславливается сжимаемость грунтов (выберите один правильный ответ):

- А) изменением пористости грунта вследствие переупаковки частиц
- Б) разрушением минеральных частиц
- В) выдавливанием грунта в стороны
- Г) вытеснением воды при неизменной пористости.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

5. К структурно-неустойчивым грунтам относятся:

- А) просадочные и осадочные
- Б) горные

- В) скальные
- Г) многолетнемерзлые

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

6. Закон Кулона для связных грунтов имеет вид:

- А) $\sigma = \tau \cdot \cos \varphi$
- Б) $\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi$
- В) $\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + C$
- Г) $\sigma = \varepsilon \cdot \cos \varphi$

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

7. К основным, определяемым опытным путем, физическим характеристикам грунтов относятся:

- А) влажность, плотность
- Б) температура
- В) граница текучести
- Г) коэффициент пористости

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

8. Кривые линии на рисунке, объединяют точки в массиве грунтового полупространства с равными _____ напряжениями:

- А) горизонтальными
- Б) касательными
- В) вертикальными
- Г) растягивающими

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

9. Определите приблизительное значение напряжений в точке с координатами $x=-2\text{м}$, $z=2,5\text{м}$.

- А) 20 кПа
- Б) 16 кПа
- В) 8 кПа

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

10. Формула $\sigma_z = K \frac{N}{z^2}$ силы на грунтовое полупространство:

- А) равномерно распределенной
- Б) неравномерно распределенной
- В) полосовой
- Г) сосредоточенной

Е) 23 кПа

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

11. Определите приблизительную величину удельного веса грунта с плотностью $1,7 \text{ г/см}^3$:

А) 34 кН/м³

Б) 17 кН/м³

В) 8,5 кН/м³

Г) 17 Н/см³

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

12. Закон компрессионного уплотнения:

А) Нет правильного ответа.

Б) При небольшом изменении сжимающих напряжений уменьшение коэффициента пористости грунта пропорционально увеличению сжимающего напряжения.

В) Сопротивление грунтов сдвигу есть функция первой степени от нормального давления.

Г) При однократном нагружении (или разгрузке) зависимость между напряжениями и деформациями в грунтах линейна.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

13. Назовите характеристики прочности грунтов:

А) Коэффициент сжимаемости и пористость.

Б) Угол внутреннего трения ϕ и удельное сцепление C .

В) Нет правильного ответа.

Г) Плотность грунта.

Д Модуль общей деформации E и коэффициент Пуассона ν .

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

14. Что такое природная влажность грунта W ?

А) Отношение объема воды в порах к объему пор.

Б) Нет правильного ответа.

В) Отношение массы воды к объему грунта.

Г) Отношение массы воды к объему пор.

Д) Отношение массы воды к массе минеральных частиц.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

15. Какие бывают основания сооружений?

А) Нет правильного ответа.

Б) Дополнительные

В) Искусственные

Г) Естественные

Д) Интрузивные

Правильный ответ: В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания закрытого типа на установление соответствия

Прочитайте текст и установите соответствие между левым и правым столбцами.

1. Привести в соответствие: определение отложений и их характеристику:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) элювий | А) отложения, образующиеся на склонах в результате плоскостного стока вод возникающего периодически. |
| 2) делювий | Б) топографически не смещенные продукты изменения коренных пород |
| 3) пролювий | В) озерные отложения |
| 4) лимний | Г) отложения, образующиеся путем наземного устьевого выноса различного материала временными потоками и постоянными реками. |
| 5) флювигляционные отложения | Д) сформированы осадками турбулентных потоков талых ледниковых вод. |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 4-В, 3-Г, 5-Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Установите соответствие между свойствами грунтов, выявляемых при их взаимодействии с водой:

- | Свойства грунтов | Характеристика процесса |
|-----------------------|---|
| 1) Водопроницаемость | А) Увеличение объема грунта при увлажнении и уменьшение при высыхании |
| 2) Вымываемость | Б) Вынос части грунта (твердого вещества) во взвешенном состоянии |
| 3) Набухание и усадка | В) Способность грунта с той или иной скоростью пропускать через себя воду |

Правильный ответ: 3-А, 2-Б, 1-В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Установите соответствие между фактическими свойствами песчаных и глинистых грунтов:

Пески	Глины
1) При увлажнении переходит в пластичное состояние	А) никогда не обладает свойством пластичности
2) Обладает фильтрационной способностью	Б) при увлажнении набухает
3) Непластичен	В) при увлажнении переходит в текучее состояние
4) Практически водонепроницаемы	Г) пластична

Правильный ответ 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Установите соответствие между названиями разведочных выработок при инженерно-геологических и гидрогеологических полевых исследованиях и их определением:

1) Расчистки	А) Подземные горизонтальные выработки, закладываемые на склонах рельефа и вскрывающие толщи горных пород в глубине массива
2) Штольни	Б) Выработки, применяемые для снятия слоя рыхлого делювия или элювия наклонных поверхностей естественных обнажений горных пород
3) Шурфы	В) Круглые вертикальные или наклонные выработки малого диаметра
4) Буровые скважины	Г) Колодцеобразные вертикальные выработки прямоугольного или квадратного сечения

Правильный ответ 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

5. Установите соответствие между характеристикой грунта и методом определения, закрепленными ГОСТ 30416-2020.

1) Сопротивление срезу; угол внутреннего трения; удельное сцепление	А) Компрессионное сжатие по ГОСТ 12248.
2) Коэффициент сжимаемости; модуль деформации	Б) Одноплоскостной консолидированный - дренированный (медленный) срез по ГОСТ 12248.
3) Коэффициент поперечной деформации	В) Испытание шариковым штампом по ГОСТ 12248

- 4) Гранулометрический (зерновой) и Г) Неконсолидированное
микроагрегатный состав дренированное испытание при
трехосном сжатии по ГОСТ 12248
- 5) Сопротивление недренированному Д) Пипеточный по ГОСТ 12536
сдвигу

Правильный ответ: 2- А, 1- Б, 4-В, 3-Г, 5- Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Прочитайте текст и установите правильную последовательность

1. Установите последовательность действий и использования формул при расчете устойчивости откоса методом кругло-цилиндрических поверхностей скольжения :

А) $P_i = A_i \cdot \gamma \cdot 1$

Б) $P_i \cdot x_i = \dots$

В) $K = (0,8 \sum P_i \tan \phi + CL)R / \sum P_i x_i$

Г) определение наиболее опасной дуги скольжения

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Установите последовательность фаз напряженно - деформированного состояния (НДС) грунта и названием фазы:

А) фаза уплотнения

Б) фаза упругой работы

В) фаза выпоров

Г) фаза сдвигов

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. В грунтах при увеличении их объема из-за повышения влажности могут развиваться деформации _____

Правильный ответ: набухания

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Для расчёта осадки фундамента методом эквивалентного слоя при слоистом залегании грунтов очертание эпюры уплотняющих давлений принято считать _____

Правильный ответ: треугольным

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Увеличение объема песчаного образца грунта плотного сложения при сдвиге называется _____

Правильный ответ: дилатансией

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. Осадку грунта основания под фундаментом вызывает давление _____

Правильный ответ: дополнительное

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

5. Устойчивость массивных подпорных стен на сдвиг обеспечивается _____

Правильный ответ: собственным весом

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

6. При увеличении шероховатости задней грани подпорной стенки активное давления грунта на стенку _____

Правильный ответ: уменьшается

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

7. Устойчивость откосов грунта считается обеспеченной, если коэффициент устойчивости k_{st} больше или равен _____ коэффициенту

Правильный ответ: нормативному

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

8. При испытании грунтов на сдвиг в полевых условиях используется _____

Правильный ответ: крыльчатка

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

9. В ряде случаев в качестве характеристики сжимаемости грунта применяется величина относительной деформации грунта при данном давлении (отношение полной осадки s_i образца грунта к начальной высоте образца h), которая называется модулем _____

Правильный ответ: осадки

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

10. Объем притока воды в котлован можно подсчитать, используя закон _____

Правильный ответ: Дарси

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

11. Обрушение откосов по поверхностям, близким к круговым, в наибольшей степени присуще _____ грунтам.

Правильный ответ: глинистым

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. С помощью номограммы Остерберга определяют _____

Правильный ответ: сжимающие напряжения в грунте от насыпи

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Компрессионное сжатие дисперсного грунта в одометре происходит за счет _____

Правильный ответ: уменьшения объёма пор грунта

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. По теории предельного равновесия активное давление сыпучего грунта на стенку на глубине z от горизонтальной поверхности засыпки зависит от ...

Правильный ответ: максимального главного напряжения σ_1 на глубине z

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

4. К _____ грунтам относятся грунты с коэффициентом фильтрации k_f (м/сут) ... ($< 0,005$)

Правильный ответ: неводопроницаемым

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

5. Напряжения от собственного веса однородного грунта при отсутствии подземных вод с увеличением глубины от природной поверхности _____

Правильный ответ: возрастают по линейной зависимости

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. *Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.*

Чем вызывается подтопление территорий.

Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Ожидаемый результат: Повышение уровня подземных вод и увлажнение грунтов зоны аэрации, приводящие к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод, преобразованию почво-грунтов, видового состава, структуры и продуктивности растительного покрова, трансформации мест обитания животных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

Методы определения модуля общих деформаций грунта.

Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Ожидаемый результат: Модуль общих деформаций грунта E может быть определен по результатам компрессионных испытаний по формуле $E = \frac{\beta}{m_v}$, где m_v – относительный коэффициент сжимаемости, β – коэффициент, зависящий от коэффициента Пуассона ν . Для глин $\beta = \dots$ (0,4). В полевых условиях с помощью штампов. По таблицам СП 22.13330,2011 «Основания зданий сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2,02,01-83*» и региональным нормативным документам, исходя из простейших физических характеристикам грунта.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

Как изменяются напряжения от собственного веса грунта по глубине.

Время выполнения – 6 мин

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Ожидаемый результат: Напряжения от собственного веса однородного грунта при отсутствии подземных вод с увеличением глубины от природной поверхности возрастают по линейной зависимости, если основание слоистое и удельный вес каждого слоя γ_i , а мощности слоев h_i то напряжения суммируются, а эпюра напряжений представляется ломаной; точки излома – на границе слоев.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) *по дисциплине «Механика грунтов»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии



Ремень В.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)