

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.11.2025 10:24:48  
Уникальный программный ключ:  
043f149fe29b39f38c91fa342d88c83cd0d6921f

**Приложение A**  
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Механика грунтов»**

Уровень образования

**бакалавриат**

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление

**08.03.01 – Строительство**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль

**Промышленное и гражданское строительство: теория и проектирование зданий и сооружений**

(наименование)

Разработчик

Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.

(подпись, дата)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры АД, ОиФ  
«07» 05 2021г., протокол № 9

Заведующий кафедрой АД, ОиФ Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.  
(подпись, дата)

г. Махачкала 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
  - 2.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.3. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.3.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.3.2. Описание шкал оценивания
  3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
    - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
    - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
    - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Механика грунтов» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению **08.03.01 – Строительство**.

Рабочей программой дисциплины «Механика грунтов» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

### **2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.**

**Таблица 1**

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-5.1. Выбор способа выполнения и состава работ инженерных изысканий в соответствии с поставленной задачей. ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение, организацию изысканий в строительстве, контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям. ОПК-5.3. Выполнение базовых измерений, расчетов, обработка, оформление и представление результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> основные закономерности механики грунтов, напряженное и предельное напряженное состояние грунтов, методы определения упругих деформаций грунтов, основы теории фильтрационной консолидации грунтов, реологические процессы в грунтах. <b>Уметь:</b> применить основные закономерности механики грунтов, определить напряженное и предельное напряженное состояние грунтов, определить упругие деформации грунтов, использовать теорию фильтрационной консолидации грунтов, выбирать метод описания реологических процессов в грунтах.	Лекции №1,2,3,4,5,6,7,8,9
ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	ОПК-6.1. Участие в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участие в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	<b>Владеть навыками:</b> применения основных закономерностей механики грунтов, определения напряженного и предельного напряженного состояния грунтов, определения упругих деформаций грунтов, использования теории фильтрационной консолидации грунтов, описания реологических процессов в грунтах.	Лекции №1,2,3,4,5,6,7,8,9

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

## 2.2. Этапы формирования компетенций.

Сформированность компетенций по дисциплине «Механика грунтов» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций.
2. Этап промежуточных аттестаций.

**Таблица 2**

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции						Этап промежуточной аттестации	
		Этап текущих аттестаций							
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя	CPC	KP/KP		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3				Промежуточная аттестация	
1		2	3	4	5	6	7		
ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-5.1. Выбор способа выполнения и состава работ инженерных изысканий в соответствии с поставленной задачей. ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение, организацию изысканий в строительстве, контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям. ОПК-5.3. Выполнение базовых измерений, расчетов, обработка, оформление и представление результатов инженерных изысканий.	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-		Экзамен	
ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	ОПК-6.1. Участие в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участие в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-		Экзамен	

**CPC** – самостоятельная работа студентов;

**KР** – курсовая работа;

**KП** – курсовой проект.

## **2.3. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

### **2.3.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования.**

Результатом освоения дисциплины «Механика грунтов» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

**Таблица 3**

<b>Уровень</b>	<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Общепрофессиональные/профессиональные компетенции</b>
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков.	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

### 2.3.2. Описание шкал оценивания.

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания				Критерии оценивания
«Неудовлетворительно» - 2 балла	«Удовлетворительно» - 3 балла	«Хорошо» - 4 балла	«Отлично» - 5 баллов	пятибалльная
«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	двадцатибалльная
«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	«Удовлетворительно» - 56 - 69 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	стобалльная

Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:

- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;
- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;
- правильно формирует определения;
- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;
- умеет делать выводы по излагаемому материалу.

Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:

- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;
- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;
- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;
- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.

Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:

- демонстрирует общее знание изучаемого материала;
- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;
- знает основную рекомендуемую литературу;
- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.

Ставится в случае:

- незнания значительной части программного материала;
- не владения понятийным аппаратом дисциплины;
- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;
- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;
- неумение делать выводы по излагаемому материалу.

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.**

**Контрольная работа по теме/разделу «Наименование темы/раздела».**

**Комплект заданий для контрольной работы.**

- Время выполнения 60 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 1.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - \_\_\_\_.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

#### ***3.1. Контрольные вопросы для первой аттестации.***

1. Сжимаемость грунтов.
2. Зависимость между влажностью, давлением и коэффициентом пористости.
3. Закон уплотнения.
4. Общий случай компрессионной зависимости.
5. Коэффициент бокового давления в состоянии покоя.
6. Принцип гидроемкости грунтов.
7. Водопроницаемость грунтов.
8. Закон ламинарной фильтрации.
9. О начальном градиенте в глинистых грунтах.
10. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.

#### ***3.2. Контрольные вопросы для второй аттестации.***

1. Контактное сопротивление грунтов сдвигу.
2. Закон Кулона для сыпучих грунтов.
3. Закон Кулона для связных грунтов
4. Структурно-фазовая деформируемость грунтов.
5. Общая зависимость между деформациями и напряжениями.
6. Принцип линейной деформируемости.
7. Распределение напряжений в случае пространственной задачи.
8. Распределение напряжений в случае плоской задачи.
9. Распределение давлений по подошве сооружений, опирающихся на грунт (контактная задача).
10. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
11. Уравнения предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов.
12. Критические нагрузки на грунт.

#### ***3.3. Контрольные вопросы третьей аттестации.***

1. Виды деформаций грунтов и причины их возникновения.
2. Условия возникновения упругих деформаций в грунтах.
3. Метод общих упругих деформаций для определения упругих деформаций грунтов.
4. Метод местных упругих деформаций для определения упругих деформаций грунтов.
5. Предпосылки теории фильтрационной консолидации грунтов.
6. Дифференциальное уравнение одномерной задачи теории фильтрационной консолидации грунтов.
7. Прогноз осадок фундаментов по методу послойного суммирования.
8. Прогноз осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя грунта.
9. Релаксация напряжений и длительная прочность связных грунтов.
10. Деформации ползучести грунтов и методы их описания.
11. Учет ползучести грунтов при прогнозе осадок сооружений.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

**3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).  
Список экзаменационных вопросов.**

1. Сжимаемость грунтов.
2. Зависимость между влажностью, давлением и коэффициентом пористости.
3. Закон уплотнения.
4. Общий случай компрессионной зависимости.
5. Коэффициент бокового давления в состоянии покоя.
6. Принцип гидроемкости грунтов.
7. Водопроницаемость грунтов.
8. Закон ламинарной фильтрации.
9. О начальном градиенте в глинистых грунтах.
10. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.
11. Контактное сопротивление грунтов сдвигу.
12. Закон Кулона для сыпучих грунтов.
13. Закон Кулона для связных грунтов
14. Структурно-фазовая деформируемость грунтов.
15. Общая зависимость между деформациями и напряжениями.
16. Принцип линейной деформируемости.
17. Распределение напряжений в случае пространственной задачи.
18. Распределение напряжений в случае плоской задачи.
19. Распределение давлений по подошве сооружений, опирающихся на грунт (контактная задача).
20. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
21. Уравнение предельного равновесия для сыпучих грунтов.
22. Уравнение предельного равновесия для связных грунтов.
23. Критические нагрузки на грунт.
24. Виды деформаций грунтов и причины их возникновения.
25. Условия возникновения упругих деформаций в грунтах.
26. Метод общих упругих деформаций для определения упругих деформаций грунтов.
27. Метод местных упругих деформаций для определения упругих деформаций грунтов.
28. Предпосылки теории фильтрационной консолидации грунтов.
29. Дифференциальное уравнение одномерной задачи теории фильтрационной консолидации грунтов.
30. Прогноз осадок фундаментов по методу послойного суммирования.
31. Прогноз осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя грунта.
32. Релаксация напряжений и длительная прочность связных грунтов.
33. Деформации ползучести грунтов и методы их описания.
34. Учет ползучести грунтов при прогнозе осадок сооружений.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).