

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 14:43:01  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Приложение А

(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

Специалитет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата /  
магистратуры/ специальность :

**08.05.01** «Строительство уникальных зданий и  
сооружений»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки /  
специализация :

**«Строительство высотных и большепро-  
летных зданий и сооружений»**

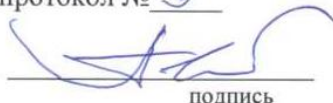
Разработчик

  
подпись

Айдаев А.С., к.т.н., доцент.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры АД, ОиФ  
«ЭБ» 04 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой

  
подпись

Агаханов Э.К., д.т.н., профессор.

г. Махачкала 2019 г.

## 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
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. 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 **08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений**

Рабочей программой дисциплины «Механика грунтов» предусмотрено формирование следующей компетенции:

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

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

## 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-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> Классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения классификации физических явлений и процессов, протекающих на объектах</p>	Лекция № 1 - ,5
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)	<p><b>Знать:</b> принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей</p> <p><b>Владеть:</b> навыками по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования</p>	
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<p><b>Знать:</b> теоретические основы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p><b>Владеть:</b> навыками исследования профессиональных задач, с помощью обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>	

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

<p>ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно- геологических изысканий для строительства</p>	<p><b>Знать:</b> состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей, требования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве: способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве, выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве, выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>Владеть:</b> методикой выбора состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей, методикой применения нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве, методикой выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p>Лекция № 6 - 17</p>
--	--	--	------------------------

### 2.1.2. 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 текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+		Экзамен
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+		Экзамен

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР** – курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.

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

### 2.2.1. 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

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
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. Продemonстрирован 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. Продemonстрирован 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.

### 2.2.2. 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
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 балла	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 балла	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 балла	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>



### **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. Вопросы для входной контрольной работы**

1. Строение Земли. Строение и свойства земной коры.
2. Происхождение горных пород, их виды.
3. Классификация и свойства основных групп минералов.
4. Виды внешних нагрузок и внутренних усилий.
5. Напряжения в твердых телах. Виды напряжений.
6. Деформации твердых тел. Виды деформаций.
7. Геометрические характеристики сечений: площадь, статический момент, момент инерции, момент сопротивления.
8. Физические характеристики материалов: плотность, пористость, влажность.
9. Механические характеристики материалов: прочность, упругость, пластичность.

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

1. Механика грунтов как теоретическая основа проектирования оснований.
2. Основные понятия и определения механики грунтов.
3. Состав и строение грунта. Виды грунтов.
4. Классификация грунтов.
5. Структурно-неустойчивые грунты.
6. Основные расчетные модели грунтов.
7. Основные характеристики физических свойств грунтов, отбор образцов.
8. Основные, производные и классификационные характеристики грунта.
9. Строительная классификация грунтов по физическим свойствам.
10. Понятие об оптимальной плотности скелета грунта и оптимальной влажности.
11. Условия работы грунтов в массиве. Основные законы и свойства, механические характеристики.
12. Закон уплотнения, сжимаемость грунта. Компрессионная зависимость, компрессионные испытания.
13. Коэффициент сжимаемости, модуль деформации грунта.

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

1. Закон сопротивления сдвигу для различных грунтов, характерные зависимости.
2. Угол внутреннего трения и угол естественного откоса, трение и сцепление.
3. Закон ламинарной фильтрации, водопроницаемость и фильтрационные свойства.
4. Гидравлический градиент, коэффициент фильтрации.
5. Влияние подземных вод на строительные свойства грунтов и на фундаменты.
6. Влияние физических и механических характеристик на строительные свойства грунтов.
7. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
8. Применимость к грунту решений теории упругости.
9. Напряжения, возникающие от действия внешних нагрузок.
10. Действие сосредоточенных сил, распределенной нагрузки.
11. Действие равномерно распределенного давления, метод угловых точек.
12. Напряжения, возникающие от действия собственного веса грунта.

### **3.4. Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Виды и природа деформаций грунтов.
2. Особенности деформирования грунтов.
3. Влияние различных факторов на величину и характер деформаций.
4. Расчет оснований по деформациям.
5. Метод послойного суммирования.
6. Определение осадки фундамента по методу эквивалентного слоя.
7. Затухание осадки во времени.
8. Длительная прочность грунта и релаксация напряжений.
9. Деформации ползучести грунта при уплотнении.
10. Вопросы нелинейной механики грунтов.
11. Виды неравномерных осадок сооружений.
12. Особенности деформирования различных типов грунтов.

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.

### **3.5. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

#### **Список экзаменационных вопросов**

1. Механика грунтов как теоретическая основа проектирования оснований.
2. Основные понятия и определения механики грунтов.
3. Состав и строение грунта. Виды грунтов.
4. Классификация грунтов.
5. Структурно-неустойчивые грунты.
6. Основные расчетные модели грунтов.
7. Основные характеристики физических свойств грунтов, отбор образцов.
8. Основные, производные и классификационные характеристики грунта.
9. Строительная классификация грунтов по физическим свойствам.
10. Понятие об оптимальной плотности скелета грунта и оптимальной влажности.
11. Условия работы грунтов в массиве. Основные законы и свойства, механические характеристики.
12. Закон уплотнения, сжимаемость грунта. Компрессионная зависимость, компрессионные испытания.
13. Коэффициент сжимаемости, модуль деформации грунта.
14. Закон сопротивления сдвигу для различных грунтов, характерные зависимости.

15. Угол внутреннего трения и угол естественного откоса, трение и сцепление.
16. Закон ламинарной фильтрации, водопроницаемость и фильтрационные свойства.
17. Гидравлический градиент, коэффициент фильтрации.
18. Влияние подземных вод на строительные свойства грунтов и на фундаменты.
19. Влияние физических и механических характеристик на строительные свойства грунтов.
20. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
21. Применимость к грунту решений теории упругости.
22. Напряжения, возникающие от действия внешних нагрузок.
23. Действие сосредоточенных сил, распределенной нагрузки.
24. Действие равномерно распределенного давления, метод угловых точек
25. Напряжения, возникающие от действия собственного веса грунта.
26. Виды и природа деформаций грунтов.
27. Особенности деформирования грунтов.
28. Влияние различных факторов на величину и характер деформаций.
29. Расчет оснований по деформациям.
30. Метод послойного суммирования.
31. Определение осадки фундамента по методу эквивалентного слоя.
32. Затухание осадки во времени.
33. Длительная прочность грунта и релаксация напряжений.
34. Деформации ползучести грунта при уплотнении.
35. Вопросы нелинейной механики грунтов.
36. Виды неравномерных осадок сооружений.
37. Особенности деформирования различных типов грунтов.
38. Инженерные методы расчета устойчивости откосов и склонов.
39. Мероприятия по повышению устойчивости сооружений, откосов и склонов.
40. Определение активного давления.
41. Определение пассивного давления.

### **Форма экзаменационного билета (пример оформления)**

<u>Министерство науки и высшего образования РФ</u>	
<u>ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"</u>	
Дисциплина (модуль)	<b>«Механика грунтов»</b>
Код специальности: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»	
Специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»	
Форма обучения – <u>очная</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____.</b>	
1. Физические свойства грунтов. Основные и производные характеристики.	
2. Понятие о начальной критической нагрузке на грунт. Расчетное сопротивление грунта основания.	
3. Задача	
Экзаменатор.....	Айдаев А.С..
Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)	
Зав. кафедрой (АД,ОиФ) .....Агаханов Э.К.	

*В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.*

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).