

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Механика грунтов, основания и фундаменты»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Инженерно-геологические изыскания, основания и фундаменты

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

 / Ким М.С./

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора
Ю.М.Борисова

 / Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП

 / Чигарев А.Г./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины - освоение основных принципов расчета и проектирования фундаментов зданий и сооружений на базе понимания строения и свойств грунтов

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студента с физико-механическими свойствами грунтов;
- ознакомить студента с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции;
- ознакомить студента с требованиями нормативных документов по расчету и проектированию оснований и фундаментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-4 - Способен оценивать инженерно-геологические условия строительства, производить выбор типа фундамента, глубины его заложения, способа подготовки основания

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать какая научно-техническая информация, и какие исследования требуются для проектирования оснований и фундаментов
	Уметь пользоваться методиками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при проектировании оснований и фундаментов
	Владеть навыками: самостоятельно назначать адекватный комплекс инженерных мероприятий, обеспечивающих гарантированную безопасность эксплуатации объектов в течение нормативного срока службы, а также обосновать оптимальные варианты фундаментов и технологии их возведения
ПК-4	Знать характеристики и классификацию грунтов
	Уметь проводить оценку инженерно-геологических

	условий площадки строительства
	Владеть навыками выбора типа фундамента, глубины его заложения, способа подготовки основания

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Физико-механические свойства грунтов	Состав и строение грунтов, взаимодействие компонентов грунта. Физические свойства грунтов. Классификационные показатели грунтов. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов.	6	6	12
2	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Определение напряжений по подошве фундаментов. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.	6	6	12
3	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований	6	6	12
4	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций	6	6	12

		оснований фундаментов.			
5	Правила проектирования естественных оснований	Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Нормативные и расчетные характеристики грунтов. Подземные воды. Глубина заложения фундаментов. Расчет оснований по деформациям. Расчет оснований по несущей способности.	6	6	12
6	Правила проектирования свайных оснований	Классификация свай. Расчетные схемы свай. Расчет несущей способности свай на вертикальную, горизонтальную и моментную нагрузки. Виды свайных ростверков. Совместный расчет ростверка со свайным кустом, как рамы в грунте. Расчет осадки одиночных свай, кустов свай и свайных полей.	6	6	12
Итого			36	36	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать какая научно-техническая информация, и какие исследования требуются для проектирования оснований и фундаментов	Устный опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться методиками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при проектировании	Устный опрос. Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	оснований и фундаментов			
	Владеть навыками: самостоятельно назначать адекватный комплекс инженерных мероприятий, обеспечивающих гарантированную безопасность эксплуатации объектов в течение нормативного срока службы, а также обосновать оптимальные варианты фундаментов и технологии их возведения	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать характеристики и классификацию грунтов	Устный опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить оценку инженерно-геологических условий площадки строительства	Устный опрос. Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками выбора типа фундамента, глубины его заложения, способа подготовки основания	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знать какая научно-техническая информация, и какие исследования требуются для проектирования оснований и фундаментов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться методиками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при проектировании оснований и фундаментов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками: самостоятельно назначать адекватный комплекс инженерных мероприятий, обеспечивающих гарантированную безопасность	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	эксплуатации объектов в течение нормативного срока службы, а также обосновать оптимальные варианты фундаментов и технологии их возведения			
ПК-4	Знать характеристики и классификацию грунтов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь проводить оценку инженерно-геологических условий площадки строительства	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками выбора типа фундамента, глубины его заложения, способа подготовки основания	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

В механике грунтов для определения напряжений в грунтах применяется...

- 1 – теория упругих тел;
- 2 – теория линейно-деформируемых тел;
- 3 – теория пластичности
- 4 – теория предельного равновесия

2. Откосом называется...

- 1 – поверхность, образованная природным путем;
- 2 – искусственно созданная поверхность, ограничивающая природный грунтовый массив, выемку или насыпь;
- 3 – любая наклонная поверхность грунта;
- 4 – высокий берег реки

3. В состав грунта, как трехкомпонентной системы, входят ...

- 1 – твердые частицы, газы, органические вещества
- 2 – твердые частицы, поры, вода
- 3 – вода, органические вещества, газы
- 4 – твердые частицы, вода, газы

4. Осадка фундамента методом послойного суммирования определяется по формуле

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{h_i \sigma_{zp,i}}{E_i}, \text{ где } \sigma_{zp,i} \dots$$

- 1 – вертикальные и горизонтальные напряжения;
- 2 – вертикальные осевые напряжение в середине i -го слоя;
- 3 – напряжения от собственного веса грунта в середине i -го слоя;
- 4 – нормальные и касательные напряжения в середине i -го слоя

5. Предельным называется состояние массива грунта, при котором ...

1 – малейшее увеличение нагрузки или малейшее уменьшение прочности грунта может привести к потере устойчивости массива;

- 2 – постоянно увеличивается нагрузка на грунт;
- 3 – недопустимо увеличиваются деформации грунта
- 4 – увеличиваются фильтрационные свойства грунта

6. Сжатие грунта без возможности его бокового расширения называется...

- 1 – одноосное;
- 2 – трехосное;
- 3 – **компрессионное;**
- 4 – простое

7. Давление, которое испытывает подпорная стенка в случае смещения её в сторону от засыпки, называется ...

- 1 – активное давление;
- 2 – пассивное давление;
- 3 – давление покоя;
- 4 – давление связности

8. В грунтах преобладают (...) деформации. Вставьте пропущенное слово.

- 1 – пластические;
- 2 – упругие;
- 3 – остаточные;**
- 4 – сдвига

9. Равнодействующая активного давления связного грунта на вертикальную гладкую подпорную стенку (см. рис.) определяется по формуле...

1 -
$$E_a = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{2c^2}{\gamma}$$

2 -
$$E_a = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{2c^2}{\gamma}$$

3 -
$$E_a = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{2c^2}{\gamma}$$

4 -
$$E_a = \frac{\gamma \cdot H^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) - \frac{2c^2}{\gamma}$$

10. Пески, содержащие >75% (по массе) частиц с размерами зерен крупнее 0,1 мм называются ...

- 1 – гравелистыми;
- 2 – пылеватыми;
- 3 – крупными;
- 4 – мелкими

11. Давлением связности p_c называется давление,...

- 1 - возникающее в грунте от веса вышележащих слоев;
- 2 - суммарно заменяющее действие всех сил сцепления;
- 3 - развивающееся в связном грунте от внешней нагрузки;
- 4 - развивающееся в связном грунте от собственного веса

12. Для идеально связных грунтов ($\varphi = 0$; $c \neq 0$), к которым можно отнести слабые глинистые грунты, формула Пузыревского для начального критического давления имеет вид

$$p_{нач.кр.} = \pi c + \gamma' d, \text{ где } c - \dots$$

- 1 – угол внутреннего трения;
- 2 – коэффициент Пуассона;
- 3 – удельное сцепление;
- 4 – показатель текучести

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. При стабилметрических испытаниях получили значения главных нормальных напряжений $\sigma_1 = 0,15$ МПа, $\sigma_2 = 0,05$ МПа. Определить угол внутреннего трения песка.
2. Определить максимальное значение активного давления грунта на подпорную стенку при следующих исходных данных: высота стенки $H = 1$ м, грунт засыпки песок с характеристиками: $\gamma = 18$ кН/м³, $\varphi = 30^\circ$, $c = 0$, $E = 15$ МПа.
3. Определить равнодействующую активного давления грунта на подпорную стенку при следующих исходных данных: высота стенки $H = 6$ м, грунт засыпки суглинок с характеристиками: $\gamma = 20,5$ кН/м³, $\varphi = 16^\circ$, $c = 16$ кПа, $E = 10$ МПа.
4. Определить равнодействующую пассивного давления грунта на подпорную стенку при следующих исходных данных: высота стенки $H = 8$ м, заглубление фундамента стенки $h =$

- 2,2 м, грунт засыпки суглинок с характеристиками: $\gamma = 19,8 \text{ кН/м}^3$, $\phi = 19^\circ$, $c = 18 \text{ кПа}$, $E = 12 \text{ МПа}$.
5. Определить осадку слоя грунта, лежащего на несжимаемом основании при следующих данных: толщина слоя 2 м, нагрузка на поверхности $p = 200 \text{ кПа}$, характеристики грунта: $\gamma = 20 \text{ кН/м}^3$, $m_v = 0,1 \text{ МПа}^{-1}$.
6. Определить максимальный угол откоса идеально сыпучего грунта с характеристиками: $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$, $\phi = 30^\circ$, $c = 0$, $E = 15 \text{ МПа}$.
7. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C получил объем V_I и массу q_I . Определить плотность грунта в естественном состоянии ρ ; плотность сухого грунта (скелета) ρ_d ; плотность частиц грунта ρ_s .
 $V = 53 \text{ см}^3$; $q = 105 \text{ г}$; $V_I = 36 \text{ см}^3$; $q_I = 91 \text{ г}$.
8. Образец грунта объемом V и массой q после высушивания при температуре 105°C получил объем V_I и массу q_I . Определить естественную влажность грунта w ; пористость грунта n ; коэффициент пористости e .
 $V = 65 \text{ см}^3$; $q = 127 \text{ г}$; $V_I = 49 \text{ см}^3$; $q_I = 113 \text{ г}$.
9. Плотность грунта $\rho = 1,85 \text{ г/см}^3$, плотность частиц $\rho_s = 2,7 \text{ г/см}^3$, коэффициент пористости $e = 0,7$. Определить естественную влажность грунта.
10. Грунт имеет влажность на границе раскатывания $w_p = 20\%$ и на границе текучести $w_L = 32\%$ при коэффициенте пористости $e = 0,84$, плотности $\rho = 1,82 \text{ г/см}^3$ и плотности скелета $\rho_s = 2,75 \text{ г/см}^3$. Определить полное классификационное наименование грунта.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определение напряжений в массиве грунта от действия полосовой нагрузки на поверхности (задача Митчела). Имеется равномерная нагрузка интенсивностью p , распределенная по полосе шириной b . Определить напряжения σ_z , σ_y и τ_{yz} и построить эпюры этих напряжений при $y = 0$, $y = 0,5b$, $y = b$, $y = 1,5b$ для точек, лежащих на глубине $z = 0$, $z = 0,5b$, $z = b$, $z = 1,5b$, $z = 2b$.
2. Определение напряжений в массиве грунта от действия сосредоточенной силы или группы сил (задача Буссинеска). К горизонтальной поверхности линейно деформируемого полупространства в одном створе приложены три вертикальные сосредоточенные силы P_1 , P_2 , P_3 , расстояние между осями действия сил r_1 и r_2 . Определить величины вертикальных напряжений σ_z от совместного действия сосредоточенных сил в точках массива грунта
3. Определение напряжений в массиве грунта от действия нагрузки, распределенной по прямоугольным площадкам, с учетом их взаимного влияния (метод угловых точек). Горизонтальная поверхность линейно деформируемого полупространства нагружена равномерными вертикальными нагрузками интенсивностью p_1 и p_2 , распределенными по прямоугольным площадкам с размерами в плане $a_1 \times b_1$ и $a_2 \times b_2$. Определить величины вертикальных составляющих напряжений σ_z от совместного действия внешних нагрузок в точках полупространства для заданных вертикалей, проходящих через точки M_1 , M_2 или M_3
4. Расчет устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Определить методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения величину коэффициента устойчивости откоса глубиной H с заложением m в однородном грунте и оценить устойчивость откоса, приняв нормативное значение коэффициента устойчивости $\gamma_{st.n} = 1,2$.
5. Расчет устойчивости массивной подпорной стенки. Оценить устойчивость на опрокидывание подпорной стенки, ограждающей выемку в грунте. За подпорной стенкой залегают грунты ненарушенной структуры. На поверхности грунта имеется нагрузка интенсивностью q . Высота стенки H , глубина заделки в грунт h_0 . Подпорная стенка выполнена из монолитного бетона, толщина стенки b .
6. Расчет осадки ленточного фундамента методом послойного суммирования деформаций.

Ленточный фундамент шириной b имеет глубину заложения от поверхности природного рельефа d и среднее давление по подошве p . Определить методом послойного суммирования величину полной стабилизированной осадки грунтов основания ленточного фундамента.

7. Определение ширины подошвы столбчатого фундамента при внецентренном нагружении
8. Определение несущей способности свай, расчет требуемого количества свай во внецентренно нагруженном свайном ростверке

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Характеристики физического состояния грунтов и способы их определения.
2. Классификационные показатели глинистых грунтов и их разновидности по ГОСТ 25100.
3. Классификационные показатели песчаных грунтов и их разновидности по ГОСТ 25100.
4. Сжимаемость грунтов. Показатели сжимаемости. Закон уплотнения грунта.
5. Сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона. Показатели прочности грунта.
6. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
7. Эффективное и нейтральное напряжения в грунтах.
8. Задача о действии сосредоточенной силы, приложенной к поверхности линейно-деформируемого полупространства (задача Буссинеска).
9. Определение напряжений в осевых точках от действия нагрузки, распределенной по прямоугольной площади.
10. Определение напряжений в произвольных точках методом угловых точек.
11. Задача о действии равномерной полосовой нагрузки, приложенной к поверхности линейно-деформируемого полупространства.
12. Распределение напряжений от собственного веса грунта. Учет взвешивающего действия воды.
13. Виды деформаций грунтов и причины, их обуславливающие.
14. Осадка слоя грунта при сплошной равномерной нагрузке.
15. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования деформаций.
16. Фазы напряженного состояния грунта под штампом при увеличении нагрузки.
17. Начальное критическое давление на грунт. Расчетное сопротивление грунта.
18. Предельная критическая нагрузка на грунт. Несущая способность грунта.
19. Причины нарушения устойчивости природных и искусственных склонов. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.
20. Оценка устойчивости откосов и склонов. Элементарные задачи.
21. Определение устойчивости откосов и склонов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
22. Активное, пассивное давления и давление покоя грунта.
23. Нагрузки на фундаменты
24. Выбор глубины заложения фундамента
25. Определение ширины подошвы центрально нагруженного фундамента
26. Определение ширины подошвы внецентренно-нагруженного фундамента.
27. Расчет оснований по деформациям.
28. Классификация свайных фундаментов.
29. Определение несущей способности свай расчетным методом..
30. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
31. Распределение нагрузки между сваями в кусте при внецентренном нагружении ростверка.
32. Определение необходимого количества свай в свайном фундаменте

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 14 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 14.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

1. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 8 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Физико-механические свойства грунтов	ПК-1, ПК-4	Тест, решение задач
2	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	ПК-1, ПК-4	Тест, решение задач
3	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	ПК-1, ПК-4	Тест, решение задач
4	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	ПК-1, ПК-4	Тест, решение задач
5	Правила проектирования естественных оснований	ПК-1, ПК-4	Тест, решение задач
6	Правила проектирования свайных оснований	ПК-1, ПК-4	Тест, решение задач

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник для студ. вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во» / Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В. и др.; Под ред. Ухова С.Б.. – М.: АСВ, 1994. – 523 с.: ISBN 5-87829-003-0
2. **Алексеев, В. М.** Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений [Текст] : учеб. пособие / под ред. В. М. Алексеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2001. - 526 с. - ISBN 5-7455-0284-3 : 100-00.
3. Ким М.С. Основы механики грунтов: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство» / Воронеж. гос. техн. ун-т; под ред. П.И. Калугина / М.С. Ким, В.Х. Ким. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. – 142 с. – ISBN 978-5-7731-0501-5
4. Решение задач механики грунтов аналитическими и численными методами: учебное пособие/М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО «Воронеж. гос. техн. ун-т» / Д. М. Шапиро и др. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. – 85 с. – ISBN 978-5-7731-0755-2

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Word, Excel
2. Midas GTS NX Academic

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.vgasu.ru> – образовательный портал ВГТУ;
2. <http://vipbook.info> - электронная библиотека.

Информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональные компьютеры с процессором не ниже 1,2 ГГц с доступом в

интернет, проектор, ноутбук, переносной экран; специально оборудованные учебные аудитории № 1206; 1226.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» проводятся практические занятия.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета оснований и фундаментов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.