

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Строительного
наименование факультета
Панфилов Д.В. /
И.О. Фамилия
31 августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Механика грунтов»
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство
код и наименование направления

Профиль (специализация) Экспертиза и управление недвижимостью
наименование профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 1 м.
Очная/заочная

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2021г.

Автор(ы) программы С.И. Фонова
подпись

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов имени
профессора Ю. М. Борисова
наименование кафедры, реализующей дисциплину

Д.В. Панфилов
подпись

Руководитель ОПОП Е.А. Чеснокова

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

– ознакомить студента с лабораторными и полевыми методами определения физико-механических свойств грунтов;

ознакомить студента с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Механика грунтов» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Механика грунтов» направлен на формирование следующих компетенций:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знает анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	Умеет документировать результаты изысканий и обследований, владеет знаниями в составление отчета
	Владеет навыками выполнения отдельных видов изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Механика грунтов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов	4	4	12	20
2	Основные закономерности механики грунтов	Общие положения. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.	4	4	12	20
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Основные положения. 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	4	4	12	20
4	Прочность и устой-	Основные положения. Критические	4	2	12	16

	чивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований				
5	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.	2	2	12	16
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов	2	2	16	20
2	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Основные положения. 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	2	2	16	20
3	Основные закономерности механики грунтов	Общие положения. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов	-	-	16	16
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований	-	-	16	16
5	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов.	-	-	16	16

		Практические методы расчёта осадок оснований во времени.				
Итого			4	4	96	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Перечень лабораторных работ:

- определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей глинистого грунта.
- определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей песчаного грунта, коэффициента фильтрации песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО.
- компрессионные испытания грунтов. Определение модуля деформации глинистого грунта в одометре
- определение прочностных характеристик грунтов. Испытания образцов глинистого грунта в приборе прямого одноплоскостного среза.

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
ОПК-5	Знает анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Устный опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет документировать результаты изысканий и обследований, владеет знаниями в составление отчета	Устный опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками выполнения отдельных видов изысканий необходимых для строительства и реконст-	Устный опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	рукции объектов строитель- ства и жилищ- но-коммунального хозяйства			
--	---	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе- тенция	Результаты обучения, характери- зующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	Знает анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет документировать результаты изысканий и обследований, владеет знаниями в составление отчета	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет навыками выполнения отдельных видов изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	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

- Отношение массы к объёму грунта
 - связность
 - пористость
 - плотность
 - удельный вес
- Способность грунтов изменять своё строение под воздействием внешних сил
 - абразивность
 - сжимаемость
 - пористость
 - текучесть
- Относительная деформация грунта при заданном давлении
 - сжатие
 - модуль осадки

- В)затверждение
- Г)разрушение
- 4. Модуль осадки выражен в
 - А) джоулях
 - Б) промиллях
 - В)ньютонах
 - Г) метрах
- 5. Отношение изменения коэффициента пористости к величине действующего давления
 - А) коэффициент разрушения
 - Б) коэффициент деформации
 - В) коэффициент мобильности
 - Г) коэффициент сжимаемости
- 6. К характеристикам деформируемости грунтов не относится
 - А)модуль нормальной упругости
 - Б)модуль общей линейной деформируемости
 - В)относительные нормальные деформации
 - Г)индекс пластичности
- 7. Начало фундаментальных исследований в механике грунтов положил
 - А) Цытович Н.А.
 - Б) Ж.Буссинеска
 - В) Н.Н.Иванов
 - Г) Ш. Кулон
- 8.В состав природных грунтов не входит
 - А) твёрдые минеральные частицы
 - Б) вода
 - В) газы
 - Г) пластмассы
- 9.Характеристика грунтов представлена в
 - А)СНиП
 - Б)ГЭСН
 - В)ФЕР
 - Г)ГОСТ
- 10. К глинистым частицам относят минеральные частицы
 - А)0,1-0,2мкм
 - Б)0,05-0,1мкм
 - В)0,02-0,05мкм
 - Г)от 0,01мкм до нескольких микрометров

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Определение напряжений в массиве грунта от совместного действия сосредоточенных сил.
2. Определение напряжений в массиве грунта методом угловых точек.
3. Определение напряжений в массиве грунта от действия распределенной нагрузки в условиях плоской задачи.
4. Определение давления грунта на подпорную стенку.
5. Определение устойчивости грунтового откоса.
6. Расчет осадки основания методом послойного суммирования.
- 7.Определить максимальную высоту вертикального откоса h для глинистого грунта.

8. Определить величину активного ЕА и пассивного ЕП давления грунта на подпорную стенку.

9. Определить осадку ленточного фундамента на естественном основании методом послойного суммирования.

10. Определить осадку ленточного фундамента на поверхности основания методом эквивалентного слоя для слоистого основания.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Масса кубического метра, сухого песка составляет $m_s = 1600 \text{ кг}$. Какова масса этого песка после полного водонасыщения $m_{\text{на}}$, если плотность частиц грунта $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$

2. Определить влажность грунта W , плотность грунта ρ , плотность сухого грунта (плотность скелета грунта) ρ_d , пористость n , коэффициент пористости e и коэффициент водонасыщения S_x , если определение плотности глинистого грунта методом режущих колец получены следующие данные:

$V = 59 \text{ см}^3$; $m_1 = 116,45 \text{ г}$ - во влажном состоянии, $m_0 = 102,11 \text{ г}$ - высушенный, до постоянной массы, $\rho_s = 2,80 \text{ г/см}^3$

3. В герметичный бак, ёмкостью $V = 4 \text{ м}^3$, загружено $m_1 = 7,56 \text{ т}$ песка при влажности $W_1 = 10\%$. При подаче воды снизу (т. е. нет защемления воздуха в порах) весь песок стал водонасыщен. При этом понадобилось долить воды $V_{\text{в}} = 0,68 \text{ м}^3$. Какова пористость n уложенного в бак песка?

4. Плотность суглинка в природном состоянии $\rho_1 = 1,8 \text{ г/см}^3$ при влажности $W_1 = 10\%$. В насыпь суглинок должен укладываться с влажностью $W_2 = 15\%$. Какое количество воды потребуется на каждый кубометр грунта при увеличении его влажности с 10 % до 15 %.

5. Кварцевый песок в природном состоянии имеет плотность $\rho_1 = 2 \text{ г/см}^3$ при влажности $W_1 = 16\%$. Определить коэффициент разрыхления песка при разработке в карьере, если его пористость стала $n_2 = 43\%$. Плотность частиц кварцевого песка принять $\rho_s = 43\%$

6. Плотность грунта при влажности $W_1 = 6\%$, $\rho_1 = 1,72 \text{ г/см}^3$. Определить плотность того же грунта ρ_2 , при влажности $W_2 = 25\%$

7. Супесь в рыхлом состоянии укладывается в насыпь слоями по $h_1 = 0,5 \text{ м}$ и каждый отсыпанный слой укатывается до плотности, при которой наступает состояние полного её водонасыщения. Определить толщину слоя супеси после укатки, если плотность частиц $\rho_s = 2,72 \text{ г/см}^3$, плотность супеси при укладке в насыпь $\rho_1 = 1,62 \text{ г/см}^3$ при влажности $W_1 = 16\%$

8. Что называется влажностью грунта W , и какой она бывает? Может ли

влажность грунта быть больше единицы (т.е.100 %)?

9. Как вычислить значения модуля деформации грунта E_o , необходимые для расчета осадки, по результатам штамповых испытаний в поле или компрессионных испытаний в одометре?

10. Какой представляется модель полностью водонасыщенного глинистого грунта? Что моделирует диаметр отверстий в поршне?

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификационные показатели глинистых грунтов. Разновидности глинистых грунтов согласно классификации по ГОСТ 25100 -95.
2. Классификационные показатели песчаных грунтов. Разновидности песчаных грунтов согласно классификации по ГОСТ 25100 -95.
3. Закон фильтрации (Дарси).
4. Закон уплотнения грунта.
5. Прочность грунта. Закон Кулона.
6. Постановка задачи о действии сосредоточенной силы (Ж. Буссинеска).
7. Оценка жесткости сооружений.
8. Определение осадки фундамента на однородном основании методом эквивалентного слоя.
9. Расчетное сопротивление грунта.
10. Предельная критическая нагрузка на грунт.
11. Причины нарушения устойчивости природных и искусственных склонов.
12. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.
13. Типы конструкций подпорных стен.
14. Понятие об активном, пассивном давлении и давлении покоя грунта.
15. Учет нагрузки на поверхности засыпки, наклона и шероховатости задней грани стенки, наклона поверхности засыпки при определении активного давления на подпорную стенку.

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 билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. При достаточно полном правильном ответе на 2 вопроса и решении задачи студент получает оценку «Зачтено».

При отсутствии правильного ответа на 2 вопроса или не решении задачи студент получает оценку «Не зачтено».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства	ОПК-5	Тест, задачи, защита лабораторных работ, устный опрос

	грунтов		
2	Основные закономерности механики грунтов	ОПК-5	Тест, задачи, защита лабораторных работ, устный опрос
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	ОПК-5	Тест, задачи, защита лабораторных работ устный опрос,
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	ОПК-5	Тест, задачи, защита лабораторных работ устный опрос,
5	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	ОПК-5	Тест, задачи, защита лабораторных работ, устный опрос

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. Мангушев Р. А., Карлов В. Д., Сахаров И. И., Осокин А. И. Основания и фундаменты: учебник. - М. : АСВ, 2011 -388, [3] с.

2. Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Юриспруденция, 2012. - 191 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8077>. - ЭБС «IPRbooks»

3. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения. - Москва : АСВ, 2014 -727, [1] с., [4] л. ил.
4. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология: учебник : рек. МО РФ. - 6-е изд., стер.. - М. : Высш. шк., 2009 -574 с.
5. Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С. - Электрон. текстовые данные. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 85 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28358>. - ЭБС «IPRbooks».
6. Механика грунтов [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов строительных специальностей и направлений очной и заочной формы обучения/ - Электрон. текстовые данные. - Йошкар - Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 65 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22581>. - ЭБС «IPRbooks»
7. Кашкинбаев, И. З. Механика грунтов, основания и фундаменты : методическая разработка / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 27 с. — ISBN 978-601-7869-03-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69141.html> (дата обращения: 24.09.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. - М., 2011.
9. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. – М., Минстрой России, ГУП ЦПП, 2013
10. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М., 2013.
11. ГОСТ 20276-2012. Методы полевого определения характеристик деформируемости. – М., ГУП ЦПП, 2013
12. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, 2017.

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:

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007
- Microsoft Office Outlook 2013/2007
- Microsoft Office Outlook Buisness 2013/2007
- Microsoft Office Office Publisher 2013/2007
- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic– (многопользовательская лицензия)
- ABBYY FineReader 9.0

- Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OPEN 1 License NP LEVEL– Legalization GET Genuine
- MAPK-SQL
- Acrobat Professional 11.0
- MLP
- ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований– в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3"
- ПО "Модуль поиска текстовых заимствований
- "Объединенная– коллекция""
- "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в– учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""
- Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в– открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""
- Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции– диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ)
- Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной– электронной библиотеки eLIBRARY.RU
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс: договор с ООО– «Информ-связь - КонсультантПлюс»
- Компьютерная программа «СтройКонсультант»: договор с ООО– «Национальным центром передовых информационных технологий, ИЦ»
- Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition.
- 3-Device 1 year
- Base Box NK7-00031 IdentityMgrCal SNGL SA OLP NL
- UsrCAL
- 7zip
- Moodle
- Skype
- OppenOffice
- Adobe Acrobat Reader
- Adobe Flash Player NPAPI
- PDF24 Creator– LibreOffice
- <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ
- <http://window.edu.ru>– <https://wiki.cchgeu.ru/>
- <https://gantter.com> – Портал онлайн планировщика по методологии Ганта;
- <https://math.semestr.ru> – Портал онлайн статистических бизнес-калькуляторов;
- <https://webwhiteboard.com> – Портал онлайн планировщика по методологии ССП.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1 Лаборатория, ауд.1214 Учебная лаборатория геологии кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 18 человек Микроскопы 2 шт. – инв.№ б/н; Шкафы для коллекции 6 шт. – инв.№ б/н; Шкафы для книг и оборудования 3 шт. – инв.№ б/н; Лампы настольные 5 шт. – инв.№ б/н; Доска меловая 1

шт. Витрина из алюминиевого профиля, ЛДСП и стекла 2000*1000*400; Монитор ASuS; Системный блок; Доска меловая; ОС Windows 7 Pro; AutodeskAutoCAD 218 — Русский (Russian); PTC MathcadPrime 5...; AutodeskReCap; MozillaFirefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service; Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; PowerShell 6-x64; LibreOffice 6.2.5.2; 7-Zip 19. (x64 edition); AutoCAD 218; ACA & MEP 218 Object Enabler; OpenShot Video Editor, версия 2.4.; Google Chrome; Paint.Net; Autodesk ReCap; Lira1_4_x64; Microsoft Office Office 64-bit Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; Classic Shell; MPC-BE x64 1.5.3.4488.

2 Учебная аудитория ауд. 1226

Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 46 человек Проектор Epson Экран для проектора Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 1 штука Доска магнитно-маркерная; Компьютер в сборе: сист.блок, монитор Aser V173; Экран; Монитор illyama; Тумба кафедра; Штанга для плакатов; Колонка с ручкой topdevice; Проектор Epson; Доска магнитно-маркерная; ОС Windows 7 Pro; MozillaFirefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; Wufuc; Microsoft .NET Framework 4.8 7-Zip 19. (x64 edition); Google Chrome; Paint.Net; Microsoft Silverlight; Microsoft Office 64-bit; Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27;Microsoft .NET Framework 4.8; Microsoft Application Error Reporting; Windows Live ID Sign-in Assistant MPC-BE x64 1.5.3.4488.

3 Учебная аудитория ауд. 1206

Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека. Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 5 штук; Доска магнитно-маркерная; Точка доступа D-Link DWL-3600AP/A1A/PC; Системный блок (черный); Системный блок (черный); ПК в сборе Celeron D 320; Системный блок (черный); Системный блок (черный); Монитор 17 SAMSUNG 713; Системный блок (черный); Экран для проектора; Точка доступа D-Link DWL-3600AP/A1A/PC; Системный блок (черный); Проектор Epson; Набор плакатов; Системный блок (черный); Доска магнитно-маркерная; Системный блок (черный); Монитор 21,5 AOC ; ОС Windows 7 Pro; AutodeskAutoCAD 219 — Русский (Russian); AutodeskReCap; AutodeskReCapPhoto; MozillaFirefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service; Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; AMD Radeon Settings; Visual C++ 25; Redistributable (x64); Autodesk ReCap Photo; Open-Shell; PowerShell 6-x644; 7-Zip 19. (x64 edition); PTC Mathcad Prime 5...; ACA & MEP 219 Object Enabler; OpenShot Video Editor, версия 2.4.4; Autodesk ReCap; Google Chrome; LibreOffice 6.4..3; Paint.Net; Lira1_4_x64; Microsoft Office Office 64-bit Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; AMD Settings; MPC-BE x64 1.5.3.4488.

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

По дисциплине «Механика грунтов» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению 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.