

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.16.4.Механика грунтов

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2012-2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование навыков оценки напряженно-деформированного состояния грунтов и грунтовых массивов, их прочности и устойчивости, прогнозирование их механического поведения

Задачи изучения дисциплины:

научить будущих специалистов более полно использовать несущую способность грунтов; достоверно определять и учитывать деформации грунтовых оснований; принимать наиболее безопасные и экономичные решения при проектировании оснований.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла основной образовательной программы. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках по таким дисциплинам как: математика, физика, строительные материалы, сопротивление материалов, инженерная геология и др. Дисциплины, для которых дисциплина «Механика грунтов» является предшествующей: основания и фундаменты, особенности проектирования и строительства зданий и сооружений в условиях Забайкалья, спецкурс по проектированию строительных конструкций.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-6	6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Знать отдельные положения нормативных документов по инженерным изысканиям в строительстве, принципам проектирования оснований зданий и сооружений. Знать классификацию горных пород и их свойства, а также знать, в каких источниках и документах определяются физико-механические свойства грунтов. Знать естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,
	Стандартный: Знать базовые положения нормативных документов по инженерным изысканиям в строительстве, принципам проектирования оснований зданий и сооружений. Знать сведения о типах горных пород, иметь представление о генетических типах горных пород и их специфических свойствах. Знать естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Знать классификацию горных пород и ГОСТ «Грунты. Классификация», в каких нормативных документах регламентируются определения физико-механических свойств грунтов.

	Результат обучения
	Эталонный: Знать основные положения нормативных документов по инженерным изысканиям в строительстве, принципам проектирования оснований зданий и сооружений. Знать основные стандарты по определению физико-механических свойств грунтов. Знать полевые и лабораторные методы. Знать естественно научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, определения физико-механических свойств грунтов, а также ГОСТ «Грунты. Классификация». Знать основные стандарты определения физико-механических свойств грунтов, полевые и лабораторные методы определения физико-механических свойств грунтов, а также методику оценки инженерно-геологических условий строительной площадки.
Уметь	Пороговый: Уметь пользоваться обязательными к исполнению нормативными документами по инженерным изысканиям в строительстве. Уметь проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств грунтов под контролем преподавателя. Уметь пользоваться ГОСТом «Грунты. Классификация».
	Стандартный: Уметь пользоваться обязательными к исполнению и рядом добровольных к применению нормативных документов по инженерным изысканиям в строительстве. Уметь проводить экспериментальные исследования физико-механических свойств грунтов самостоятельно. Уметь пользоваться нормативными документами, регламентирующими определение физико-механических свойств грунтов.
	Эталонный: Уметь пользоваться обязательными к исполнению и добровольными к применению нормативными документами по инженерным изысканиям в строительстве. Уметь проводить экспериментальные исследования полного комплекса характеристик физико-механических свойств грунтов самостоятельно. Уметь систематизировать и анализировать информацию об инженерно-геологических условиях строительной площадки.
	Пороговый: Владеть нормативными документами регламентирующими физико-механические свойства грунтов. Владеть навыками экспериментальных исследований некоторых видов грунтов. Есть затруднения в применении полученных знаний.

	Результат обучения
Владеть	Стандартный: Владеть нормативными документами регламентирующими физико-механические свойства грунтов. Владеть навыками экспериментальных исследований основных видов грунтов. Владеть знаниями о рельефе и инженерно-геологическом строении строительной площадки. Есть незначительные затруднения в применении полученных знаний.
	Эталонный: Владеть навыками теоретических и экспериментальных исследований широкого спектра грунтов. Владеть нормативными документами регламентирующими физико-механическими свойствами грунтов. Владеть знаниями о рельефе и инженерно-геологическом строении строительной площадки. Уверенное применение полученных знаний.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Механические свойства грунтов	20	4		8	8
2	2	Определение напряжений в массивах	12	2		4	6
3	3	Деформации грунтов и расчет осадок	14	4		2	8
4	4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов	16	4		4	8
5	5	Давление грунтов на ограждения	10	4			6
Итого			72	18	0	18	36

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Строение, состав и состояния грунтов. Характеристики и классификации грунтов. Механические свойства грунтов (деформируемость, прочность, водопроницаемость).
2	2	Напряжения в массивах грунтов, определение напряжений от собственного веса грунтов. Определение напряжений от дополнительных нагрузок. Метод угловых точек.
3	3	Деформационные модели грунтов. Деформации грунтов. Методы расчета конечных осадок и кренов. Методы расчета осадок оснований фундаментов во времени
4	4	Прочность грунтов. Теории прочности грунтов. Критические нагрузки на грунтовые основания. Несущая способность и устойчивость оснований. Устойчивость откосов и склонов.
5	5	Давление грунтов на ограждающие конструкции. Приложение численных методов к задачам механики грунтов.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение характеристик сжимаемости грунта на компрессионном приборе Определение характеристик сжимаемости грунта на стабилометре Определение деформационных характеристик по результатам штамповых испытаний Определение деформационных и прочностных характеристик на прессиометрах и зондах.
2	2	Построение эпюр напряжений от собственного веса грунтов Построение эпюр напряжений от дополнительных нагрузок.
3	3	Расчет осадки и крена фундамента.
4	4	Определение прочностных характеристик грунта на приборе одноплоскостного среза. Определение прочностных характеристик грунта на стабилометре.
5	5	

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение. Строение, состав и состояния грунтов. Характеристики и классификации грунтов.	Составление конспекта, анализ нормативных документов
		Механические свойства грунтов (деформируемость, прочность, водопроницаемость).	Составление конспекта, анализ нормативных документов
2	2	Напряжения в массивах грунтов, определение напряжений от собственного веса грунтов. Определение напряжений от дополнительных нагрузок. Метод угловых точек.	Составление конспекта
3	3	Деформационные модели грунтов. Деформации грунтов.	Составление конспекта
		Методы расчета конечных осадок и кренов. Методы расчета осадок оснований фундаментов во времени.	Составление конспекта, анализ нормативных документов
4	4	Прочность грунтов. Теории прочности грунтов. Критические нагрузки на грунтовые основания.	Составление конспекта, анализ нормативных документов
		Несущая способность и устойчивость оснований. Устойчивость откосов и склонов.	Составление конспекта, анализ нормативных документов
5	5	Давление грунтов на ограждающие конструкции.	Составление конспекта.
		Приложение численных методов к задачам механики грунтов.	Составление конспекта.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лз	Лекции с использованием презентаций. Информационные технологии: вычисления на ЭВМ	6
2	2	лз	Лекции с использованием презентаций. Информационные технологии: вычисления на ЭВМ	4
3	3	лк, лз	Информационные технологии: вычисления на ЭВМ	2
4	4	лк	Лекции с использованием презентаций.	4
5	5	лк	Лекции с использованием презентаций.	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Механика грунтов [Электронный ресурс] : Монография / З.Г. Тер-Мартirosян - М. : Издательство АСВ, 2009.
2. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Малышев М.В. - М. : Издательство АСВ, 2015.
3. Механика грунтов [Электронный ресурс] : Учебник / Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. - М. : Издательство АСВ, 2015.
4. Механика грунтов в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Заручевных, А.Л. Невзоров. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Основания и фундаменты на мерзлых и пучинистых грунтах (на примерах Забайкалья и Монголии). Учебное пособие / под ред. Я.А. Кроника; - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 160 с.
2. Геомеханика. Введение в механику скальных грунтов [Электронный ресурс] : Учебник / Зерцалов М.Г. - М. : Издательство АСВ, 2014.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен

договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»). А также пользоваться бесплатными информационно-справочными и поисковыми системами (в соответствии с правилами разработчика сайта).

- 1 Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>
- 2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- 3 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 4 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
- 5 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 6 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
- 7 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
- 8 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
- 9 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г.Чита

ул. Кастринская, 1, корп.2

ауд. 09-214.

Лаборатория грунтоведения

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска ученическая меловая.

Стол рабочий металлический - 2 шт. Шкафы. Вытяжка – 1 шт. Вытяжной шкаф – 1 шт. Муфельная печь – 1 шт. Весы торговые – 1 шт. Весы электронные – 1 шт. Плитка электрическая – 1 шт. Приборы компрессионные – 10 шт.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г.Чита

ул. Кастринская, 1, корп.2

ауд. 09-108.

Научно-исследовательская лаборатория физико-технических измерений

Стол лабораторный – 1 шт., стол весовой – 1 шт., стол островной – 1 шт., стол островной – 1 шт., стул – 2 шт., стул лабораторный – 2 шт., лавка – 1 шт.

Установка по исследованию керна «Петромеханикс» - 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., пресс гидравлический ИП-1-1000– 1 шт. персональный компьютер – 1 шт., прибор

для определения скорости прохождения упругих акустических волн «Ультразвук» - 1 шт., одометр фильтрационный «АСИС» - 1 шт., срезной прибор «АСИС» - 1 шт., прибор для определения деформаций «АСИС» - 1 шт., стабилومتر «АСИС» - 1 шт., устройство одноосного сжатия-растяжения «АСИС» - 1 шт., прибор для определения границы пластичности ГТ-1.8.1 – 1 шт., прибор для определения свободного набухания ГТ-1.1.6 – 1 шт., прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5 -1 шт., прибор для определения границы пластичности ГТ-1.8.2 – 1 шт., камера вакуумная ГТ-4.0.6 – 1 шт., прибор стандартного уплотнения ПСУ – 1 шт., приспособление для подготовки образцов ГТ 4.0.7 – 1 шт., весы аналитические ВК-600 – 1 шт., весы аналитические Shinco AJ-12KCE – 1 шт., прибор для определения фильтрации К-Ф00М – 2 шт., прибор для определения фильтрации ПКФ-01 – 1 шт., конус балансирный Васильева – 2 шт., прибор УВТ-3М – 1 шт., мойка – 1 шт., шкаф металлический – 1 шт., стеллажи металлические, компрессор масляный SillAli100/24

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.2, ауд. 09-416

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, теКомплект специальной учебной мебели.

Доска ученическая меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

текущего контроля и промежуточной аттестации

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Межсессионный контроль знаний осуществляется в следующем виде:

- устный опрос; собеседование;
- тестирование;
- защиты лабораторных работ

Форма итогового контроля – экзамен.

Методика проведения экзамена – в письменной форме.

Изучение дисциплины включает чтение лекций и проведение лабораторных занятий. Лабораторные занятия по дисциплине «механика грунтов» направлены на изучение основного материала и расширение знаний по темам дисциплины. Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях. Часть лабораторных занятий со студентами проводится в компьютерном классе.

В целях контроля самостоятельной работы студентов проводится обсуждение ее результатов на лабораторных работах. Чтобы быть допущенным к сдаче экзамена студент должен получившие оценку зачтено при устном ответе на вопросы, а так же тестировании, выполнить и защитить все запланированные лабораторные работы. Порядок контроля знаний и умений студентов, примерные сроки контрольных мероприятий доводятся до студентов на первом занятии.

Разработчик/группа разработчиков: Федорова Е.А. профессор, Стетюха Г.В. доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**