

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕХАНИКА ГРУНТОВ**

Дисциплина Б1.О.36 Механика грунтов

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу
составили

Канд. техн. наук, доцент, Халимов Олег Закирович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Механика грунтов» является ознакомление студентов со способами изучения физико-механических свойств грунтов и их классификационной оценкой, методами количественного прогноза напряженно-деформированного состояния: деформации и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Прочность грунтов обычно в сотни раз меньше, а деформируемость в тысячи раз больше, чем соответствующие свойства конструкционных материалов. Недоиспользование несущей способности грунтов оснований приводит к удорожанию строительства. С другой стороны, ошибочно преувеличенная оценка свойств грунтов часто бывает причиной аварий сооружений. Поэтому необходимо уметь не только правильно оценивать прочностные и деформационные свойства грунтов, но также использовать обоснованные теорией и практикой методы расчета несущей способности и деформаций оснований сооружений и горных массивов. Это и является основной задачей дисциплины «Механика грунтов».

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физико-механические характеристики грунтов;
- строительную классификацию и разновидности грунтов;
- законы деформируемости грунтов;
- закономерность распределения напряжений в грунтовых массивах;
- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;
- основные методы расчета прочности и осадок грунтов;
- методы и способы улучшения физико-механических свойств грунтов.

уметь:

- в лабораторных условиях определить физико-механические характеристики грунта;
- правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых;
- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.

владеть:

- навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов;
- методами определения осадки грунта;
- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.
- методикой решения задач механики грунтов;
- основными положениями проектирования оснований и фундаментов,
- способностью анализировать поведение грунтов в основании зданий и сооружений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-5:Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	
Уровень 1	логическую блок-схему основных закономерностей механики грунтов для проектирования основания и фундамента
Уровень 2	логическую блок-схему основных закономерностей механики грунтов для проектирования основания и фундамента
Уровень 3	логическую блок-схему основных закономерностей механики грунтов для проектирования основания и фундамента
Уровень 1	выбирать из знания закономерностей механики грунтов необходимые для оценки работоспособности параметров свойств грунтов и алгоритм расчета
Уровень 2	выбирать из знания закономерностей механики грунтов необходимые для оценки работоспособности параметров свойств грунтов и алгоритм расчета
Уровень 3	выбирать из знания закономерностей механики грунтов необходимые для оценки работоспособности параметров свойств грунтов и алгоритм расчета
Уровень 1	навыками в выборе алгоритмов расчета из знания основных закономерностей механики грунтов
Уровень 2	навыками в выборе алгоритмов расчета из знания основных закономерностей механики грунтов
Уровень 3	навыками в выборе алгоритмов расчета из знания основных закономерностей механики грунтов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Инженерная геология

Строительная физика

Инженерная геодезия

Основания и фундаменты

Государственная итоговая аттестация

Геотехника

Основания и фундаменты высотных и большепролетных зданий и сооружений

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Состав, генезис и физические свойства грунтов	8	8	8	22	ОПК-5
2	Модуль 2. Основные закономерности механики грунтов.	2	2	2	6	ОПК-5
3	Модуль 3. Напряжение и деформации в грунтах.	2	2	2	6	ОПК-5
4	Модуль 4. Давление грунтов ограждения, устойчивость котлована.	6	6	6	56	ОПК-5
Всего		18	18	18	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ разделы дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Введение	2	0	0
2	1	Тема 2. Состав, строение и состояние грунтов	2	0	0

3	1	Тема 3. Физические характеристики и классификация грунтов, геологическое строение оснований	2	0	0
4	1	Тема 4. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов	2	0	0
5	2	Тема 5. Логическая блок-схема основных закономерностей механики грунтов	2	0	0
6	3	Тема 6. Определение напряжений и деформаций в грунтах. Деформации оснований и расчет осадок сооружений	2	0	0
7	4	Тема 7. Прочность и устойчивость оснований сооружений	2	0	0
8	4	Тема 8 Устойчивость откосов и склонов	2	0	0
9	4	Тема 9. Давление грунтов на ограждающие конструкции	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 2. Состав, строение и состояние грунтов	4	0	0
2	1	Тема 3. Физические характеристики и классификация грунтов, геологическое строение оснований	4	0	0
3	2	Тема 5. Логическая блок-схема основных закономерностей механики грунтов	2	0	0

4	3	Тема 6. Определение напряжений и деформаций в грунтах. Деформации оснований и расчет осадок сооружений	2	0	0
5	4	Тема 7. Прочность и устойчивость оснований сооружений	4	0	0
6	4	Тема 9. Давление грунтов на ограждающие конструкции	2	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 2. Состав, строение и состояние грунтов	4	0	0
2	1	Тема 3. Физические характеристики и классификация грунтов, геологическое строение оснований	4	0	0
3	2	Тема 5. Логическая блок-схема основных закономерностей механики грунтов	2	0	0
4	3	Тема 6. Определение напряжений и деформаций в грунтах. Деформации оснований и расчет осадок сооружений	2	0	0
5	4	Тема 7. Прочность и устойчивость оснований сооружений	4	0	0
6	4	Тема 9. Давление грунтов на ограждающие конструкции	2	0	0
Всего			18	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Халимов О.З.	Механика грунтов. Тестовый контроль знаний: методические указания по дисциплине "Инженерная геология для студентов специальности 290300"Промышленное и гражданское строительство"	Красноярск: КГТУ, 2002

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Абуханов А. З.	Механика грунтов: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
Л1.2	Петрухин В. П., Шулятьев О. А., Мозгачева О. А.	Новые способы геотехнического проектирования и строительства: научное издание	М.: Издательство АСВ, 2015
Л1.3	Далматов Б.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник	Москва: Лань, 2012
Л1.4	Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л.	Механика грунтов в схемах и таблицах: Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство"	Москва: АСВ, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малышев М.В., Болдырев Г.Г.	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учебное пособие.	М.: Ассоциация строительных вузов, 2004

Л2.2	Бартоломей А.А.	Механика грунтов: учебное издание	Москва: АСВ, 2004
Л2.3	Добров Э. М.	Механика грунтов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям направления подготовки "Транспортное строительство"	Москва: Академия, 2008
Л2.4	Ухов С.Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие	М.: Издательство Ассоциации строительных ВУЗов, 2005
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Халимов О.З.	Механика грунтов. Тестовый контроль знаний: методические указания по дисциплине "Инженерная геология для студентов специальности 290300"Промышленное и гражданское строительство"	Красноярск: КГТУ, 2002
Л3.2	Халимов О.З.	Проектирование оснований и фундаментов на пучинистых грунтах в условиях Хакасско - Минусинской котловины: методические указания для подготовки инженеров по специальностям 290300 "Промышленное и гражданское строительство" и 29150 "Экспертиза и управление недвижимостью"	Абакан: КГТУ, 2002

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Абуханов, А.З. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.З. Абуханов. — 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - М.: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. - Режим доступа: http://znanium.com . - Загл.с экрана.	http://znanium.com
Э2	Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебник / сост. Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров. - Электрон. дан. - М.: Издательство АСВ, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru . - Загл. с экрана	http://www.studentlibrary.ru
Э3	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. М. В. Малышев. - Электрон. дан. - М.: Издательство АСВ,	http://www.studentlibrary.ru

	2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru . - Загл. с экрана	
Э4	ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости (с Поправкой) [Электронный ресурс]. - Введ. 01-01-2012. Ред. 01-12-2012 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : http://docs.cntd.ru/document/1200084869	http://docs.cntd.ru/document/1200084869
Э5	ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава [Электронный ресурс]. - Введ. 01-07-2015 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : http://docs.cntd.ru/document/1200116022	http://docs.cntd.ru/document/1200116022
Э6	Сибирский федеральный университет. Научная библиотека	http://catalog.sfu-kras.ru/
Э7	Гарант. Информационно-правовой портал	http://www.garant.ru/
Э8		

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

решать задачи и применять лекционный материал. В целом практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении ряда задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов включает: самостоятельное изучение теоретического материала, решение задач, подготовку к тестированию и контрольным работам.

Самостоятельное изучение теоретического курса включает конспектирование лекций.

Основные задачи самостоятельной работы в конспектировании лекций студентами следующие:

- научить студентов самостоятельно добывать знания из различных источников, дополняя список рекомендуемой в учебной программе литературы;
- способность формировать и определять уровень важности материала, изложенного в курсе лекций.

В результате проведения самостоятельной работы студент дополнительно закрепляет лекционный курс. В соответствии со списком рекомендуемой литературы студент дополнительно самостоятельно прорабатывает темы, рассмотренные на лекционных занятиях, дополняет выданный материал схемами, примерами, которые заносит в конспект.

В качестве самостоятельной работы могут выполняться задания, полученные от преподавателя по изучению модулей, вынесенных на самостоятельную работу.

Наиболее эффективным видом самостоятельной работы является решение индивидуальных задач, связанных с практической деятельностью на строительной площадке.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.	Microsoft Office профессиональный плюс 2007
9.1.2	2.	Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian)

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1		
9.2.2	1)	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .
9.2.3	2)	Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru». - Режим доступа: http://ibooks.ru
9.2.4	3)	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». - Режим доступа: http://rucont.ru
9.2.5	4)	Электронно-библиотечная система elibrary.ru . - Режим доступа: https://elibrary.ru
9.2.6	5)	Электронно-библиотечная система «Юрайт». - Режим доступа: https://biblio-online.ru
9.2.7	6)	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М). - Режим доступа: http://www.znanium.com/
9.2.8	7)	Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза/Консультант студента». - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru
9.2.9	8)	Электронно-библиотечная система «Перспект». - Режим доступа: http://ebs.prospekt.org

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Оборудование учебного кабинета для лекционных и практических занятий Б403:

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска, мультимедийный комплекс; плакаты

Оборудование учебного кабинета Б407 (лаборатория "Механика грунтов", практические занятия, лабораторные работы):

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; сушильный шкаф; ударное приспособление для определения оптимальной влажности грунта; весы РН-10; ящик с грунтом; образцы монолитов грунта; приборы и инструменты для определения характеристик грунта; столы для оборудования; сейф.

Читальный зал №2 (самостоятельная работа)

Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС-"ИРБИС"; Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУЗа, Университетская библиотека онлайн, Лань, ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Руконт», ВООК.ru, ЮРАЙТ, eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учебных, справочных изданий, периодических и продолжающихся изданий, др.); традиционный систематический и алфавитный каталог; стенд "ХТИ на страницах печати", стенд "Земля моя - Хакасия", Памятка-плакат "Библиотечно-библиографическая классификация", памятка-плакат "Правила пользования читальными залами", памятка "Правила пользования библиографическими полнотекстовыми базами данных и сетью Интернет"; кафедра выдачи; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стеллажи: "Высшая школа", "Календарь знаменательных дат", "Умная энергия", "Базовый курс автомеханика", "Землянам-чистую планету", "Глубинкою сильна Россия", "Периодические издания", "Новинки литературы".