

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильных дорог и
городских сооружений
(АДиГС_ОСИИД)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильных дорог и
городских сооружений
(АДиГС_ОСИИД)**

наименование кафедры

Серватинский В.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕХАНИКА ГРУНТОВ**

Дисциплина Б1.О.31 Механика грунтов

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

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.

Специализация 08.05.01.31 Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений.

Программу
составили

канд.техн.наук, доцент, С.П. Холодов;старший
преподаватель, М.Ю. Семенов

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры, и пр.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

- ознакомить студента с полевыми и лабораторными методами определения физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить студента с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции.

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	
ОПК-5.1:Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	
Уровень 1	ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли ОПК-5.9 Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий
Уровень 3	Методы лабораторных исследований образцов полученных в результате инженерных изысканий.
Уровень 3	Выполнить лабораторные исследования.
Уровень 3	Методиками обработки и представления результатов этих исследований
ОПК-5.2:Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве	
Уровень 3	нормативную базу
Уровень 3	пользоваться нормативной базой
Уровень 3	общими знаниями о нормативной базе в строительстве
ОПК-5.3:Определение потребности в ресурсах и установление сроков	

проведения проектно-изыскательских работ	
Уровень 3	необходимый перечень ресурсов для выполнения поставленной задачи
Уровень 3	пользоваться ресурсами
Уровень 3	знаниями о проектно-изыскательских работах
ОПК-5.4:Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Уровень 3	способы выполнения инженерно-геологических изысканий
Уровень 3	выполнять инженерно-геологические изыскания
Уровень 3	нормативной базой
ОПК-5.5:Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Уровень 3	Процесс испытания грунтов для строительства
Уровень 3	Проводить лабораторные испытания
Уровень 3	Навыками лабораторного испытания грунтов
ОПК-5.6:Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Уровень 3	перечень базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях
Уровень 3	производить базовые измерения
Уровень 3	нормативной базой
ОПК-5.7:Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	
Уровень 3	перечень основных операций при инженерно-геологических изысканиях
Уровень 3	производить инженерно-геологические изыскания
Уровень 3	нормативной базой
ОПК-5.8:Документирование результатов инженерных изысканий	
Уровень 3	Комплекс документального сопровождения для строительства
Уровень 3	Составлять отчеты об изысканиях
Уровень 3	Навыками камеральной обработки данных
ОПК-5.9:Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий	
Уровень 3	процесс камеральной обработки результатов полевых работ
Уровень 3	обрабатывать результаты полевых работ
Уровень 3	нормативной базой
ОПК-5.10:Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Уровень 3	нормы по оформлению и составлению технических отчетов
Уровень 3	оформлять технические отчеты
Уровень 3	нормативной базой
ОПК-5.11:Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
Уровень 3	технику безопасности при инженерных изысканиях
Уровень 3	соблюдать охрану труда
Уровень 3	нормативной базой

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части, Б1.Б.18

Для успешного освоения дисциплины «Механика грунтов» студент должен иметь комплекс знаний по следующим дисциплинам:

Архитектура

Математика

Физика

Инженерная геодезия

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

Основания и фундаменты сооружений

Архитектурно-конструктивные, градостроительные и эстетические проблемы проектирования уникальных зданий

Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
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	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	1.Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов	2	8	0	8	
2	2.Механические свойства грунтов	2	14	0	10	
3	3.Определение напряжений в массивах грунтов	4	4	0	12	
4	4.Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	4	4	0	12	
5	5.Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	6	6	0	12	
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. 2	2	0	0
2	2	Общие положения. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов. 2	2	0	0
3	3	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	0	0

4	4	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований. 4	4	0	0
5	5	Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени. 6	6	0	0
Итого			10	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ 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	Физические характеристики грунтов	2	0	0
2	1	Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей грунта	6	0	0
3	2	Физические характеристики грунтов	2	0	0

4	2	<p>Определение показателей деформируемости образцов глинистого грунта в одомере 3</p> <p>Определение показателей деформируемости грунта в приборе трехосного сжатия (стабилометре) 3</p> <p>Определение показателей прочности грунта в приборе трехосного сжатия (стабилометре) 3</p> <p>Определение характеристик сопротивления сдвигу образцов глинистого грунта в приборе одноплоскостного среза 3</p>	12	0	0
5	3	<p>Основные закономерности механики грунтов 2</p> <p>Напряжения в грунтах 2</p>	4	0	0
6	4	<p>Критические нагрузки на грунт 1</p> <p>Устойчивость грунтовых откосов 1</p> <p>Давление грунта на подземные сооружения 1</p> <p>Расчет сооружений из армированного грунта 1</p>	4	0	0
7	5	<p>Механика просадочных грунтов 2</p> <p>Механика вечномерзлых грунтов 2</p> <p>Расчет осадок грунтов 2</p>	6	0	0
Всего			26	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

Регистр				
---------	--	--	--	--

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гриб С.И.	Механика грунтов. Физические и механические характеристики грунтов: лаб. практикум для студентов напр. 270100 «Строительство», 270200 «Транспортное строительство»	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012
Л1.2	Преснов О. М.	Механика грунтов: учеб.-метод. пособие для студентов направления 270800 "Строительство"	Красноярск: СФУ, 2012

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	Карнаухов Н. Н., Кушнир С. Я., Горелов А. С., Долгих Г. М.	Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях Севера: учебник для студентов вузов	Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008
Л1.2	Далматов Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л1.3	Ухов С.Б., Семенов В.Б., Знаменский В.В., Тер-Мартirosян З.Г., Чернышев С.Н., Ухов С.Б.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для строит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2007
Л1.4	Тер-Мартirosян З.Г.	Механика грунтов: монография	Москва: АСВ, 2009
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1		Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. СП 50-101-2004: введен впервые	Москва: ФГУП ЦПП, 2005
Л2.2	Мальшев М.В., Болдырев Г.Г.	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учебное пособие.	М.: Ассоциация строительных вузов, 2004
Л2.3	Бартоломей А.А.	Механика грунтов: учеб. издание	М.: АСВ, 2004
Л2.4	Министерство регионального развития РФ	СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Свод правил	Москва: Проспект, 2016
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гриб С.И.	Механика грунтов. Физические и механические характеристики грунтов: лаб. практикум для студентов напр. 270100 «Строительство», 270200 «Транспортное строительство»	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012
Л3.2	Преснов О. М.	Механика грунтов: учеб.-метод. пособие для студентов направления 270800 "Строительство"	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
----	---------------------------------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и значения осваиваемых и используемых для их решения численных методов.

Предусмотрено выполнение расчетно-графической работы, включающей построение инженерно-геологической колонки, определение свойств грунта, построение эпюры природного давления, определение осадки фундамента и определение устойчивости грунта.

Практические работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальный журнал. Практические работы могут проводиться с использованием учебно-методического программного комплекса по курсу «Механика Грунтов». Рекомендуется непосредственно после 1-й лекции проводить практическую работу №1, затем остальные практические работы, в соответствии с расписанием. В случае успешного выполнения практической работы, правильного выполнения ручного счета и построения графиков, студент допускается к защите. Знания студента по итогам защиты практической работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено».

Программный комплекс по курсу «Механика Грунтов» можно включать в лекции, как иллюстративный материал.

Поскольку в конце курса предусматривается только зачет, рекомендуется после каждой лекции задавать несколько вопросов по их содержанию, требуя короткий ответ в письменной форме.

Проверка и занесение в журнал количества правильных ответов позволяет контролировать усвоение предмета, а также количество студентов, присутствующих на лекции. Вопросы могут быть сформулированы преподавателем или взяты из учебника [2] основной литературы.

Материалы для самостоятельных расчетно-графических работ должны предоставляться в электронном виде, доступном для студента, например, на сайте кафедры. Одно лекционное занятие посвящается объяснению выполнения работы. Объяснение расчетно-графической работы проводится после выполнения первой практической работы. При условии защиты студентом всех практических работ с оценкой «зачтено» и выполнения расчетно-графической работы ему ставится зачет.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программы: Microsoft Office Word 2007, AutoCAD 2016.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Библиотечно-издательский комплекс СФУ, bik.sfu-kras.ru
-------	---

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

Практическое оборудование по тематике практических работ: аудитория для проведения занятий, проектор, индикаторы часового типа, режущие кольца, балансирующий конус, полевая лаборатория Литвинова