Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы механики грунтов. Основания и фундаменты

07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:44:32 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с формированием напряжённо-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры и пр.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с полевыми и лабораторными методами определения физико-механических свойств грунтов;
– ознакомить обучающихся с основными методами расчёта деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции;
– создать основы знаний выпускников в области современного фундаментостроения и основных направлений его дальнейшего развития, а также умения применять их при решении конкретных инженерных задач проектирования и возведения оснований и фундаментов зданий и сооружений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Сопротивление материалов;
– Строительная механика;
– Архитектурные конструкции;
– Архитектурное проектирование.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Научные исследования в архитектуре и градостроительстве;
– Архитектурное проектирование (специальный курс).

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Общеинженерные	ОПК-4:	ОПК-4.1 Использует	– знать: использование

	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	современные методики расчетов для решения инженерных задач	современных методик расчетов для решения инженерных задач по определению характеристик грунтов, по расчетам оснований и фундаментов. – уметь: использовать современные методики расчетов для решения инженерных задач. – владеть: методиками расчета оснований и фундаментов по группам предельных состояний.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***59***	*59*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Механика грунтов;

Тема 1.1 Введение. Основные понятия и определения (Введение. Основные понятия и определения. Физические свойства и характеристики грунтов. Классификация скальных и нескальных грунтов по действующим ГОСТ.);

Тема 1.2 Механические свойства грунтов (Сжимаемость. Испытания грунтов в компрессионном приборе и стабилометре. Способы определения характеристик сжимаемости грунтов, их взаимосвязь.

Сопротивление грунтов сдвигу. Характеристики прочности грунтов и способы их определения в лабораторных и натуральных условиях. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Понятие о фильтрационной консолидации грунтов.);

Тема 1.3 Распределение напряжений в грунтах (Распределение напряжений в условиях плоской деформации оснований. Действия сосредоточенной и распределенной нагрузки на поверхности основания. Распределение напряжений в условиях пространственного напряженного состояния грунтового основания. Действия сосредоточенной и рассредоточенной нагрузки. Метод угловых точек. Напряжение от собственного веса грунта.);

Тема 1.4 Деформации грунтовых оснований (Причины и виды смещений оснований. Методы расчета осадок фундамента. Давление грунтов на ограждения. Простейший и сложный случаи давления грунтов на ограждения. Учет влияния пригрузки и сцепления в грунте при определении давления грунтов на ограждения.);

Раздел 2 Основания и фундаменты;

Тема 2.1 Виды фундаментов (Основные принципы их конструирования и расчета. Фундаменты мелкого заложения, их разновидности.);

Тема 2.2 Проектирование фундаментов мелкого заложения (Выбор типа фундамента, глубины заложения, назначение размеров поперечного сечения фундаментов, расчеты фундаментов и их грунтовых оснований по предельным состояниям.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Механика грунтов		
Тема 1.1.	Введение. Основные	2	

	понятия и определения		
Тема 1.2.	Механические свойства грунтов	2	
Тема 1.3.	Распределение напряжений в грунтах	2	
Тема 1.4.	Деформации грунтовых оснований	2	
Раздел 2.	Основания и фундаменты		
Тема 2.1.	Виды фундаментов	2	
Тема 2.2.	Проектирование фундаментов мелкого заложения	6	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.2.	Оценка грунтов строительной площадки и составление сочетаний нагрузок	4	
Тема 2.2.	Расчёт фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний	6	
Тема 2.2.	Расчёт фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний	6	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Определение физических характеристик грунтов	2	
Тема 1.1.	Определение характеристик пластичности	2	
Тема 1.2.	Основные закономерности механики грунтов	4	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	16	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	18	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	13	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**68**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6677-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/151657 (дата обращения: 25.07.2023);

2 Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1212-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/167918 (дата обращения: 25.07.2023);

3 Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум / И.Б. Рыжков, Р.Р. Зубаиров. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-9040-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/183755 (дата обращения: 25.07.2023);

4 Соколов, Н. С. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2022. – 223 с. – ISBN 978-5-534-14473-4. – URL: https://urait.ru/bcode/496825 (дата обращения: 25.07.2023);

5 Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для вузов / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 109 с. – ISBN 978-5-534-08990-5. – URL: https://urait.ru/bcode/492503 (дата обращения: 25.07.2023);

6 Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для вузов / С.Г. Опарин, А.А. Леонтьев. – Москва : Юрайт, 2022. – 283 с. – ISBN 978-5-9916-8767-6. – URL: https://urait.ru/bcode/489891 (дата обращения: 25.07.2023);

7 Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум : учебное пособие для вузов / Е.А. Ермолович, А.В. Овчинников, Е.В. Лычагин. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2022. – 289 с. – ISBN 978-5-534-11752-3. – URL: https://urait.ru/bcode/495936 (дата обращения: 25.07.2023);

8 Мангушев, Р.А. Механика грунтов : учебное пособие / Мангушев Р.А., Сахаров И.И. – Москва : АСВ, 2020. – 294 с. – ISBN 978-5-4323-0338-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303387.html (дата обращения: 25.07.2023);

9 Михайлов, А.Ю. Механика грунтов. Курс лекций : учебное пособие / Михайлов А.Ю., Концедаева Ж.Г. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 364 с. – ISBN 978-5-9729-0507-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905072.html (дата обращения: 25.07.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Renga;
– WinRAR;

– КОМПАС-3D;
– ЛИРА САПР;
– МОНОМАХ САПР;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), ступками фарфоровыми по ГОСТ 9147-80; режущими кольцами-пробоотборниками, пестиками по ГОСТ 9147-80 с резиновым наконечником; чашками фарфоровыми по ГОСТ 9147-80; бюксами алюминиевыми по ГОСТ 23932-90; ситами по ГОСТ Р 51568-99; чашками алюминиевыми цилиндрической формы; пикнометрами по ГОСТ 22524-77, конусами по ГОСТ 5180-84; шкафом сушильным ШСУ; шпателями по ГОСТ 10778-83, компрессионными приборами конструкции Знаменского, индикаторами деформаций часового типа с ценой деления шкалы 0,01 мм, наборами гирь, установкой для испытания грунта методом одноплоскостного среза; режущими кольцами (цилиндрической формы с режущим краем, рабочим кольцом прибора для испытаний); гладкими пластинами (стекло, пластик и т.п.); винтовыми прессами; штангенциркуль по ГОСТ 166; плоскими лопатками; ножами с прямым лезвием; лабораторными весами СЕ 6101-С, учебную аудиторию для проведения лабораторных работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура».

Составитель(и):

старший преподаватель Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы механики грунтов. Основания и фундаменты»

по направлению подготовки (специальности)
07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с формированием напряжённо-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры и пр.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с полевыми и лабораторными методами определения физико-механических свойств грунтов;
– ознакомить обучающихся с основными методами расчёта деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции;
– создать основы знаний выпускников в области современного фундаментостроения и основных направлений его дальнейшего развития, а также умения применять их при решении конкретных инженерных задач проектирования и возведения оснований и фундаментов зданий и сооружений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Сопротивление материалов;
– Строительная механика;
– Архитектурные конструкции;
– Архитектурное проектирование.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Научные исследования в архитектуре и градостроительстве;
– Архитектурное проектирование (специальный курс).

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Общеинженерные	ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Использует современные методики расчетов для решения инженерных задач	– знать: использование современных методик расчетов для решения инженерных задач по определению характеристик грунтов, по расчетам оснований и фундаментов. – уметь: использовать современные методики расчетов для решения инженерных задач. – владеть: методиками расчета оснований и фундаментов по группам предельных состояний.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***59***	*59*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Механика грунтов;

Тема 1.1 Введение. Основные понятия и определения (Введение. Основные понятия и определения. Физические свойства и характеристики грунтов. Классификация скальных и нескальных грунтов по действующим ГОСТ.);

Тема 1.2 Механические свойства грунтов (Сжимаемость. Испытания грунтов в компрессионном приборе и стабилометре. Способы определения характеристик сжимаемости грунтов, их взаимосвязь.

Сопротивление грунтов сдвигу. Характеристики прочности грунтов и способы их определения в лабораторных и натуральных условиях. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Понятие о фильтрационной консолидации грунтов.);

Тема 1.3 Распределение напряжений в грунтах (Распределение напряжений в условиях плоской деформации оснований. Действия сосредоточенной и распределенной нагрузки на поверхности основания. Распределение напряжений в условиях пространственного напряженного состояния грунтового основания. Действия сосредоточенной и рассредоточенной нагрузки. Метод угловых точек. Напряжение от собственного веса грунта.);

Тема 1.4 Деформации грунтовых оснований (Причины и виды смещений оснований. Методы расчета осадок фундамента. Давление грунтов на ограждения. Простейший и сложный случаи давления грунтов на ограждения. Учет влияния пригрузки и сцепления в грунте при определении давления грунтов на ограждения.);

Раздел 2 Основания и фундаменты;

Тема 2.1 Виды фундаментов (Основные принципы их конструирования и расчета. Фундаменты мелкого заложения, их разновидности.);

Тема 2.2 Проектирование фундаментов мелкого заложения (Выбор типа фундамента, глубины заложения, назначение размеров поперечного сечения фундаментов, расчеты фундаментов и их грунтовых оснований по предельным состояниям.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).