Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра строительных конструкций

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 Основы геотехники»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.24 Основы геотехники*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра строительных конструкций
наименование кафедры

протокол № 18 от "16"марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра строительных конструкций _____ В.И. Жаданов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель _____ Л.А. Муртазина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство _____ С.А.Дергунов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А.Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ О.Н. Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Муртазина Л.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов способности оценивать строительные свойства грунтов по их физическим и механическим характеристикам, прогнозировать возможность дальнейшего изменения этих свойств, обосновывать и принимать оптимальные решения по устройству надежных оснований фундаментов зданий и инженерных сооружений в различных инженерно-геологических условиях. Сформированные компетенции необходимы для успешной деятельности в области инженерных изысканий, проектирования, возведения, эксплуатации, оценки и реконструкции зданий и сооружений и инженерных систем.

Задачи: научить определять физические и механические характеристики грунтов; определять расчетное сопротивление грунтов; применять различные теории и методы для расчета оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости; определять давление грунтов на ограждающие конструкции; выбирать расчетную схему и метод для определения осадок фундаментов в различных инженерно-геологических условиях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Математика, Б1.Д.Б.21 Инженерная геология, Б2.П.Б.У.1.2 Геологическая практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Основания и фундаменты зданий и сооружений, Б1.Д.В.10 Проектирование фундаментов в региональных грунтовых условиях*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3-В-2 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	**Знать:** состав, строения, свойства грунтов и их характеристики; методы определения; основные законы и принципиальные положения механики грунтов; НТД СПДС; перечень мероприятий по обеспечению надежности и устойчивости оснований зданий и сооружений **Уметь:** правильно выбирать методику по определению физико-механических свойства грунтов, а также мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов, а также защиту от их последствий. **Владеть:** навыками

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		экспериментальной оценки инженерно-геологических условий строительства с определением физических, механических
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4-В-1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	**Знать:** нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области инженерно-геологических изысканий строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства **Уметь:** применять нормативно-правовые и нормативно-технических документы в области инженерно-геологических изысканий при решении практических задач. **Владеть:** навыками по определению видов грунтов и их свойств в соответствии с действующими нормативно-техническими документами...
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6-В-5 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	**Знать**: основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок. **Уметь:** определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции. **Владеть:** методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния грунтового основания и устойчивости зданий.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля (зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Состав, строения и свойства грунтов.	12	2	2	-	8
2	Физические свойства грунтов основания.	22	2	2	6	12
3	Основные закономерности механики грунтов. Механические свойства грунтов.	36	4	4	10	18
4	Распределение напряжений в массиве грунта	26	4	4	-	18
5	Теория предельного напряженного состояния грунтов.	12	2	-	-	10
6	Приложения теории предельного напряженного состояния грунтов.	14	2	2	-	10
7	Расчет оснований по деформациям и устойчивости.	22	2	2	-	18
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1	Состав, строения и свойства грунтов.	Состав курса, его задачи и связь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Фазовый состав грунта: Характеристика твердых минеральных частиц; вода в грунтах, ее виды и свойства; газообразные включения; структура и текстура грунтов. Классификация грунтов.
2	Физические свойства грунтов основания.	Основные физические характеристики грунтов; расчетные физические характеристики грунтов; оценка природного состояния глинистых и песчаных грунтов.
3	Основные закономерности механики грунтов. Механические свойства грунтов.	Сжимаемость грунтов: физические основы сжимаемости грунтов; компрессионные испытания грунтов; характер компрессионных кривых; закон уплотнения; основные характеристики сжимаемости. Водопроницаемость грунтов; физические основы водопроницаемости грунтов; закон ламинарной фильтрации (закон Дарси); начальный градиент в глинистых грунтах. Сопротивление грунтов сдвигу: физические основы; за-

		кон Кулона для сыпучих грунтов; закон Кулона для связных грунтов. Структурно-фазовая деформируемость грунтов.
4	Распределение напряжений в массиве грунта.	Основные допущения; Действие сосредоточенной силы (задача Бусинеска); Действие нескольких сосредоточенных сил; Действие равномерно распределенной нагрузки; Метод угловых точек; Действие любой распределенной нагрузки; Распределение напряжений от действия собственного веса грунта; Распределение напряжений в случае плоской задачи. Главные напряжения.
5	Теория предельного напряженного состояния грунтов	Фазы напряженного состояния грунтов. Критические давления на грунт. Расчетные сопротивления грунтов основания.
6	Приложения теории предельного напряженного состояния грунтов.	Устойчивость грунтов в основании сооружений; Устойчивость грунтов в откосах и склонах; Определение давления на подпорные стенки.
7	Расчет оснований по деформациям и устойчивости.	Деформаций грунтов и их виды. Расчет осадки фундамента методом послойного элементарного суммирования. Метод линейно-деформируемого слоя конечной толщины. Метод эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу). Одномерная задача уплотнения. Деформации и смещения зданий и сооружений. Выбор конструкции фундамента в соответствии с инженерно-геологическими условиями строительной площадки.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение гранулометрического состава грунта (полевой метод)	2
2, 3, 4	2	Определение основных и производных физических характеристик грунта	4
5	3	Определение модуля деформации пылевато-глинистого грунта и изучение характера развития деформаций грунта во времени	2
6	3	Определение модуля деформации песчаного грунта и изучение характера развития деформаций грунта во времени	2
7	3	Определение характеристик сопротивления пылевато-глинистого грунта сдвигу	4
8	3	Определение угла естественного откоса песка	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1, 2	Классификация грунтов. Определение наименования грунта	2
2	2	Определение характеристик физических свойств грунтов	2
3	3	Определение деформационных характеристик грунта.	2
4	3	Определение фильтрационных и прочностных характеристик грунта.	2
5	4	Определение напряжений от сосредоточенной силы и от действия местной равномерно распределенной нагрузки	2
6	4	Определение напряжений в случае плоской задачи. Определение напряжений от собственного веса грунтов	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	6	Определение начального и критического давления, расчетного сопротивления грунта, давления грунта на подпорную стенку.	2
8	7	Расчет осадок фундаментов	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник / Б.И. Далматов. - СПб.: Лань, 2017. - 416 с. https://e.lanbook.com/book/90861- ЭБС "Лань".

Муртазина, Л.А. Курс лекций по дисциплине "Механика грунтов" [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Л. А. Муртазина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1584-1. - 215 с-Загл. с тит. экрана.

5.2 Дополнительная литература

Муртазина, Л. А. Задачник по механике грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Л. А. Муртазина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - ISBN 978-5-7410-2245-0. - 137 с-Загл. с тит. экрана.

Украинченко, Д.А. Цикл лабораторных работ по дисциплине "Механика грунтов" [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.А. Украинченко, Л.А. Муртазина; Оренбургский гос.ун-т. - Оренбург: ОГУ 2014. - 136 с.

5.3 Периодические издания

Жилищное строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2026.

Известия высших учебных заведений. Строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2026.

Промышленное и гражданское строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.izvuzstr.sibstrin.ru- Известия высших учебных заведений. Строительство. Научно-теоретический журнал.

http://pgs.newmail.ru/russian/rindex.htm - Промышленное и гражданское строительство. Научно-технический и производственный журнал

http://base1.gostedu.ru/30/30898/-Образовательный ресурс. ГОСТ, СНиП, СанПиН и др. Нормативные документы для ознакомления учащихся ВУЗов, техникумов и училищ.Работа в свободном доступе с нормативными документами.

http://www.npp-geotek.ru-Сайт компании НПП «Геотек». Получение информации о методах и оборудовании для исследования свойств грунтов

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система РЕД ОС.

Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..

ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, с использованием необходимых плакатов а также проекционного оборудования. Для проведения лекционных занятий используются: плакаты по различным разделам курса, проектор, ноутбук.

С целью эффективной организации выполнения студентами РГЗ применяются: стенды со справочным материалом; программа для определения деформаций грунтов «Осадка».

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория механики грунтов (ауд.3130).

Для проведения лабораторной работы №1 используется оборудование: прозрачные градуированные цилиндры (2 шт), палочки с резиновыми наконечниками (2шт), мерный стакан, эксикатор, чаша, секундомер, ложка.

Для проведения лабораторных работ №2,3,4 используется оборудование: электронные весы, бюксы (3 шт), стандартный конус, металлический стаканчик, подставка, шпатель, режущее кольцо, пробоотборник, стекло, колба, сушильный шкаф.

Для проведения лабораторных работ №5, 6 используется рычажный пресс КП для приложения нагрузки, одометр (2шт), индикаторы часового типа для измерения деформаций (2шт), секундомер, а также измерительно-вычислительный комплекс АСИС-1 производства компании ООО «ГЕОТЕК»: ГТ 1.1.4-01 - устройство компрессионного сжатия.

Для проведения лабораторной работы №7 используется сдвиговой прибор ГГП-30 с набором гирь, индикатор часового типа для измерения деформаций, а также измерительно-вычислительный комплекс АСИС-1 производства компании ООО «ГЕОТЕК»: ГТ 1.3.1-05 - устройство одноплоскостного среза.

Для проведения лабораторной работы №8 используется оборудование: прибор для определения угла естественного откоса, стеклянная чашка, сосуд для воды, ложка, воронка и резиновый молоточек.