

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 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

Заочная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленного и гражданского строительства

наименование кафедры

протокол № 6 от "10" "01" 2020 г.

Декан строительно-технологического факультета



Н.В. Бутримова

подпись *расшифровка подписи*

Исполнители

доцент

должность



подпись

Н.В. Бутримова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись



А.В. Власов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Бутримова Н.В., 2020

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2020

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (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.14 Математика, Б1.Д.Б.20 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 ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3-В-3 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 экспериментальной оценки инженерно-геологических условий строительства с определением физических,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		механических характеристик свойств грунтов.
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-технические 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-12 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:	15,5	15,5
Лекции (Л)	6	6

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям)	128,5	128,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические свойства грунтов	26	2	2	22	
2	Механические свойства грунтов	26	1	1	24	
3	Определение напряжений в массивах грунтов	28	1	1	26	
4	Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения	28	1	2	25	
5	Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений	36	1	2	33	
	Итого:	144	6	8	130	
	Всего:	144	6	8	130	

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Физические свойства грунтов

Введение. Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Состав грунтов. Форма, размеры и взаимное расположение частиц в грунте. Виды воды в грунте и их свойства. Газ в грунтах. Структурные связи между частицами грунта. Текстура грунтов. Трещины и их влияние на свойства грунтов.

Основные физические характеристики грунтов. О связи физических и механических свойств грунтов. Геологическое строение грунтов. Грунты с неустойчивыми структурными связями.

2 Механические свойства грунтов

Законы механики грунтов. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов. Определение расчетных характеристик механических свойств грунтов.

3 Определение напряжений в массивах грунтов

Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.

4 Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения

Значение вопроса. Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Длительная устойчивость откосов, склонов и удерживающих конструкций.

5 Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений

Значение вопроса. Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов.

Практические методы расчета осадок оснований фундаментов во времени. Особые случаи расчета осадок оснований фундаментов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение производных характеристик физических свойств грунтов	2
2	2,3	Определение модуля деформации грунтов по результатам компрессионных испытаний. Определение напряжений от сосредоточенной силы и от действия местной равномерно распределенной нагрузки	2
3	4	Определение активного и пассивного давления грунтов на ограждающие конструкции	2
4	5	Расчет конечных осадок фундаментов по методу элементарного суммирования	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (4 семестр)

Задания контрольной работы: по заданным исходным данным согласно варианта необходимо определить: состав грунта, физические свойства грунта, прочностные характеристики грунта, глубину заложения фундамента, расчетное сопротивление грунта; выполнить расчеты: осадки основания методом послойного суммирования, осадки основания методом линейно-деформируемого слоя, осадки методом эквивалентного слоя, затухания осадки во времени, крена фундамента; определить несущую способность грунтового основания.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Механика грунтов. Ч.1: Основы геотехники [Текст] : учебник / под ред. Б.И. Далматова. - М. : АСВ, 2000. - 204 с - ISBN 5-93093-070-8.

5.2 Дополнительная литература

1 Муртазина, Л.А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Л.А. Муртазина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 216 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1584-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469371>

2 Механика грунтов : учебное пособие / В.С. Рязанов, А.В. Пилягин, В.Е. Глушков, Ф.Г. Гадрахманов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50192>

3 Заручевных И.Ю., Механика грунтов в схемах и таблицах : учебное пособие / И.Ю. Заручевных, А.Л. Невзоров. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 164 с. - ISBN 978-5-4323-0119-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html>

4 Жакулин А.С., Современные методы испытания грунтов : Учебное пособие. / Жакулин А.С., Жакулина А.А., Жусупбеков А.Ж., Кропачев П.А. - М. : Издательство АСВ, 2019. - ISBN 978-5-4323-

0294-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302946.html>

5 Мангушев Р.А., Геотехника Санкт-Петербурга. Опыт строительства на слабых грунтах / Мангушев Р.А., Осокин А.И., Сотников С.Н. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 386 с. - ISBN 978-5-4323-0284-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302847.html>

6 Полищук А.И., Анализ грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий : Научно-практическое пособие / Полищук А.И. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-4323-0158-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301581.html>

5.3 Периодические издания

- Технологии строительства : журнал. - Москва : ООО «Строительный эксперт».
- Строительные материалы. Оборудование. Технологии XXI века : журнал. - Москва : ООО «ЦНТИ «Композит XXI век».
- Промышленное и гражданское строительство : журнал. - Москва : ООО «Издательство ПГС».

5.4 Интернет-ресурсы

- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: www.window.edu.ru
- «Техническая библиотека» - Некоммерческий проект - Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
- «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: www.snipov.net
- «Ассоциация строителей России» - Режим доступа: www.a-s-r.ru
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Microsoft DesktopEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV - 1 год Договор №31908566016 от 16.12.2019 г. Действует с 1.01.2020 г. до 31.12.2020 г.
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».
- Яндекс браузер.
- SCOPUS [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Elsevier. - Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО «Научная электронная библиотека». – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- Web of Science [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации / АО «Кодекс». - Санкт-Петербург, 2019. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа оснащены стационарным или переносным мультимедиа-проекторами и проекционным экраном, переносным ноутбуком, кафедрой, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы оснащены комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.