ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 20.05.2023

М. В. Мишнев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.43 Основания и фундаменты
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 20.05.2023

М. В. Мишнев

Разработчик программы, к.техн.н., доц., заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мишнев М. В.
Пользователь: mishnevmv
Дата подписания: 20.05.2023

М. В. Мишнев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов необходимых навыков для проектирования и строительства рациональных фундаментных конструкций для различных типов зданий и сооружений и условий последующей эксплуатации Задачи: - сформировать у студентов умение проводить оценку инженерно-геологических и гидрогеологических грунтовых условий строительной площадки; - сформировать у студентов знание теоретических и практических основ проектирования оснований и фундаментов различных типов в различных грунтовых условиях; - сформировать у студентов знание теоретических и практических основ проектирования откосов и подпорных стен; - сформировать у студентов знание и умение подбирать наиболее эффективные методы искусственного улучшения грунтов основания и/или усиления фундаментов; - сформировать у студентов знание теоретических и практических основ строительства на слабых и структурно неустойчивых грунтах.

Краткое содержание дисциплины

Общие принципы проектирования оснований и фундаментов, классификация. Материалы инженерно-геологических изысканий и их анализ. Проектирование фундаментов мелкого заложения. Проектирование свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения. Проектирование оснований и фундаментов в особых условиях. Основы проектирования фундаментов при динамических нагрузках. Усиление оснований и фундаментов. Проектирование подпорных стен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	Знает: Основные нормативные документы по проектированию фундаментов на естественном основании и фундаментов глубокого заложения, в том числе в особых условиях Умеет: Анализировать результаты инженерногеологических изысканий; Выполнять расчеты по I и II группам предельных состояний фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов Имеет практический опыт: сбора нагрузок на фундаменты, выбора глубины заложения; - определения расчетного сопротивления основания и размеров подошвы фундаментов мелкого заложения; - расчета осадки методом послойного суммирования; - проверки слабых подстилающих слоев; - расчетного определения несущей способности свай; - расчета осадки одиночных свай, группы свай; - расчета подпорных стен; - конструирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.50 Железобетонные и каменные конструкции, 1.О.31 Строительные материалы	1.О.59 Обследование и испытание сооружений, 1.О.53 Металлические пространственные системы, ФД.03 Железобетонные конструкции, армированные канатной арматурой, 1.О.55 Проектирование металлических конструкций уникальных сооружений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.31 Строительные материалы	Знает: физические и химические свойства материалов Умеет: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии с документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций Имеет практический опыт: расчета потребности строительных материалов для изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений; комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства
1.О.50 Железобетонные и каменные конструкции	Знает: Основные научно-технические проблемы иперспективы развития строительной науки,строительства и смежных областей техники;методы системного анализа при решении научнотехнических,организационно-технических иконструкторско-технологических задач в областипромышленного и гражданскогостроительства;методы проведения теоретическихи экспериментальных исследований сиспользованиемсовременного оборудования исредств вычислительной техники; методыархитектурно-строительного проектирования иего физико-технические основы; эффективныепроектные решения, отвечающиетребованиямперспективного развития отрасли,в том числе сиспользованием САПР. Умеет: Решать вопросы расчета иконструирования строительных объектов и ихконструктивных элементов с учетом прочности,жесткости, устойчивости под воздействиемпостоянных и временных нагрузок. Имеет практический опыт: Методами использованияматематических моделей, элементов прикладногоматематического обеспечения САПР в решениипроектно-конструкторских и технологическихзадач;

	методами расчетов зданий и сооружений,их оснований и фундаментов, способамиоформления технических решений на чертежах;методами испытания физико-механическихсвойств строительных материалов, изделий,конструкций и грунтов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	30,5	30.5
Подготовка к практическим занятиям, выполнение семестрового задания	39	39
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов, классификация.	4	2	2	0
2	Материалы инженерно-геологических изысканий и их анализ.	4	2	2	0
3	Проектирование фундаментов мелкого заложения.	22	8	14	0
4	Проектирование свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения.	22	8	14	0
5	Проектирование оснований и фундаментов на специфических грунтах и в особых условиях.	4	4	0	0
6	Основы проектирования фундаментов при динамических нагрузках.	2	2	0	0
7	Искусственное улучшение оснований и усиление фундаментов.	4	4	0	0
8	Проектирование подпорных стен.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения в фундаментостроении – грунт, основание, фундамент и его элементы. Задачи курса «Основания и фундаменты», основные разделы курса. Исходные данные для проектирования фундаментов. Классификация фундаментов и оснований.	2
2	2	Инженерно-геологические изыскания для целей фундаментостроения. Оценка материалов инженерно-геологических изысканий и их влияние на выбор конструкции фундамента и методов производства работ.	2
3	3	Особенности нагрузок и воздействий на фундаменты, основные положения СНиП 2.02.01-83* по расчету естественных оснований. Понятие расчетного сопротивления основания для фундаментов мелкого заложения.	2
4	3	Выбор глубины заложения фундаментов. Особенности проектирования и устройства котлованов. Водопонижение.	2
5	3	Конструкция основных типов фундаментов мелкого заложения.	2
6	3	Расчет и конструирование фундаментов при центральной и внецентренной нагрузке. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования. Проверка слабых подстилающих слоев.	2
7	4	Сущность работы свай и свайных фундаментов. Классификация свай и свайных фундаментов. Сваи стойки и висячие сваи, особенности работы и проектирования.	1
7	4	Принцип работы свайных фундаментов. Разновидности свай. Некоторые фундаменты глубокого заложения.	1
9	4	Порядок проектирования свайных фундаментов. Расчетное определение несущей способности свай стоек и висячих свай.	2
10	4	Расчет осадки свайных фундаментов. Кустовой эффект.	2
11	4	Особенности конструирования свайных фундаментов.	2
12	5	Особые грунтовые условия при проектировании фундаментов. Проектирование фундаментов на сильносжимаемых и неравномерносжимаемых грунтах. Мероприятия.	2
13	5	Основания сложенные просадочными грунтами, фундаменты на таких грунтах. Основания сложенные набухающими грунтами, фундаменты на таких грунтах.	1
14	5	Особенности проектирования фундаментов на элювиальных грунтах. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях.	1
15	6	Основы проектирования фундаментов при динамических нагрузках.	2
16	7	Принципы и способы усиления фундаментов мелкого заложения	2
17	7	Причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов. Улучшение оснований.	2
18	8	Типы подпорных стен, принципы работы и основы расчета	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	1	Выбор глубины заложения. Сбор нагрузок на фундаменты.	2
1	2	Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.	2
3, 4	3	Подбор размеров подошвы фундамента мелкого заложения. Определение расчетного сопротивления основания	4
5, 6	3	Построение эпюр природного и дополнительного давления под подошвой	4

		фундамента мелкого заложения	
7, 8, 9	3	Расчет осадки фундамента мелкого заложения методом послойного суммирования. Проверка соответствия требованиям нормативных документов.	6
10	4	Сбор нагрузок на свайный фундамент. Привязка свайного фундамента к грунтовым условиям.	2
11, 12, 13	4	На основе расчетного определения несущей способности сваи подбор требуемой длины свай либо их количества	6
14	4	Определение фактической нагруженности свай в фундаменте при внецентренном нагружении	2
15, 16	4	Расчет осадки свайного фундамента согласно СП 24.13330	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во". - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, с. ил.	7	30,5
Подготовка к практическим занятиям, выполнение семестрового задания	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во". - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, с. ил.	7	39

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольный опрос №1	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин.	экзамен

						5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	
2	7	Проме-жуточная аттестация	Контрольный опрос №2	-	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Контрольный опрос №3	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;	экзамен

						3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	
4	7	Текущий контроль	Контрольный опрос №4	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Устный опрос, решение задачи	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-3	Знает: Основные нормативные документы по проектированию фундаментов на	+	+	+	+

	естественном основании и фундаментов глубокого заложения, в том числе в особых условиях				
ОПК-3	Умеет: Анализировать результаты инженерногеологических изысканий; Выполнять расчеты по I и II группам предельных состояний фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: сбора нагрузок на фундаменты, выбора глубины заложения; - определения расчетного сопротивления основания и размеров подошвы фундаментов мелкого заложения; - расчета осадки методом послойного суммирования; - проверки слабых подстилающих слоев; - расчетного определения несущей способности свай; - расчета осадки одиночных свай, группы свай; - расчета подпорных стен; - конструирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов.	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии Учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во". - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, [1] с. ил.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты Учеб. по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский; Под ред. С. Б. Ухова. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 565,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты Учеб. для вузов по направлению "Стр-во", специальностям "Пром. и гражд. стр-во" и "Город. стр-во и хоз-во". - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 1999. - 318,[1] с. ил.
2. Строительные нормы и правила : Свайные фундаменты : СНиП 2.02.03-85 : утв. 20.12.85 : взамен СНиП II-17-77 : введ. в действие 01.01.87 [Текст] Госстрой России. - Москва: Госстрой России : ГУП ЦПП, 2001. - 45, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Основания, фундаменты и механика грунтов

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Толмачев, Э.Л. Основания и фундаменты: учебное пособие к курсовому проекту / Э.Л. Толмачев, Е.Н. Серебренникова. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010 - 49 с.
2. Толмачев, Э.Л. Расчет оснований и фундаментных конструкций // Г.В. Трегулов, Э.Л. Толмачев, М.В. Визоргина. Челябинск:Издательство ЮУрГУ, 2004.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для спо / Б. И. Далматов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6763-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152474 (дата обращения: 19.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	204 (ЛкАС)	Образцы песчаных и глинистых грунтов, лабораторное оборудование (балансирный конус, пикнометры, режущие кольца и т.д.), компрессионные приборы (в составе ИВК АСИС), прибор одноплоскостного среза (в составе ИВК АСИС).
Лекции	428 (1)	Системный блок, монитор, мультимедиапроектор, экран, колонки. Предусмотренное программное обеспечение - Microsoft - Windows (бессрочное), Microsoft - Office (бессрочно).