

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий



Крохмалёва Е.Г.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Фундаменты и грунты оснований
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Городское строительство и хозяйство

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Фундаменты и грунты оснований» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Фундаменты и грунты оснований» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 481, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «23» июня 2017 года за № 47139, учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля
Пожидаев С.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры строительства и геоконтроля «14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий «21» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института  доц. Савченко И.В.

© Пожидаев С.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

формирование у студентов представления о фундаментах, как составной части зданий и сооружений, строительных свойствах грунтов оснований;

получение знаний, умений и навыков в области проектирования оснований и фундаментов, необходимых студенту для осуществления учебной и профессиональной деятельности специалиста.

Задачи дисциплины:

получение знаний о классификации фундаментов по конструкции и способу возведения;

выработать навыки оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства;

обучить методам проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям в различных инженерно-геологических условиях, методах расчетов осадок фундаментов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Фундаменты и грунты оснований» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в пятом и шестом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Геология», «Геодезия» и прохождения учебной практики и служит основой для освоения дисциплин «Технология возведения зданий и сооружений», «Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция зданий и сооружений», «Обследование и испытание конструкций, зданий и сооружений», «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий», «Реконструкция зданий и сооружений», а также выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Фундаменты и грунты оснований», должны:

знать:

номенклатуру и основные физические и механические свойства грунтов основания фундаментов; физико-геологические процессы и явления, отрицательно влияющие на условия строительства; виды и причины деформаций грунтов оснований; виды и характер деформаций и сдвигов сооружений; конструктивные разновидности фундаментов; понятие о предельных состояниях оснований и

сооружений; методы расчета фундаментов по предельным состояниям и их осадок; мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок на сооружения; нормативные документы в области строительства;

уметь:

выбирать конструкцию и глубину заложения фундамента в зависимости от свойств грунтов основания и условий эксплуатации здания; проектировать фундаменты и основания в различных инженерно-геологических условиях; разрабатывать мероприятия по защите фундаментов и заглубленных помещений от подземных вод, реконструкции и укреплению фундаментов;

владеть навыками:

строительной терминологией, навыками работы со специальной, учебной, справочной и другой литературой, основными правовыми и нормативными документами в области фундаментостроения, способами расчета и конструирования фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения, методами улучшения строительных свойств грунтов оснований, защиты подвальных помещений и фундаментов от подземных вод, реконструкции и укрепления фундаментов.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-3 – способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-6 – способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	252 (7 зач. ед.)		252 (7 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	136		28
Лекции	68		12
Практические (семинарские) занятия	68		16
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	116		224
Итоговая аттестация	экз./диф.зач.		экз./диф.зач.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 5

Тема 1. Фундамент, как составная часть зданий и сооружений.

Основные понятия и определения дисциплины «Фундаменты и грунты оснований». Общие сведения о конструкциях фундаментов и типах оснований. Центральные и внецентренно нагруженные фундаменты. Нормативные документы.

Тема 2. Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Классификация грунтов по генезису. Классификация грунтов по характеру внутренних связей. Физические и водно-физические характеристики грунтов, методы их определений. Механические свойства грунтов, методы их определений. Полевые методы определений механических свойств грунтов. Статистическая обработка результатов определения физико-механических характеристик грунтов. Нормативные и расчетные показатели физико-механических характеристик грунтов. Оценка сложности инженерно-геологических условий площадки строительства.

Тема 3. Физико-геологические процессы и явления.

Физико-геологические процессы и явления, отрицательно влияющие на условия строительства.

Тема 4. Классификация зданий. Виды и характер деформаций сооружений и оснований.

Классы зданий. Классификация зданий и сооружений по жесткости. Виды и

характер деформаций и сдвигов сооружений. Виды и причины деформации оснований. Причины развития неравномерных осадок сооружений. Мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок на сооружения.

Тема 5. Нагрузки и воздействия.

Классификация нагрузок. Постоянные нагрузки и их виды. Временные нагрузки и их виды. Особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки.

Тема 6. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям.

Группы предельных состояний. Расчетное сопротивление грунтов. Расчет оснований по второй группе предельных состояний. Расчет оснований по первой группе предельных состояний.

Тема 7. Определение типа и глубины заложения фундаментов.

Определение типа и глубины заложения фундаментов. Влияние конструктивных, инженерно-геологических и климатических условий на назначение глубины заложения фундамента.

Семестр 6

Тема 8. Фундаменты мелкого заложения (фундаменты в открытых котлованах).

Классификация фундаментов, возводимых в открытых котлованах. Конструкции фундаментов. Ленточные фундаменты, отдельно стоящие фундаменты, сплошные (плитные) фундаменты, массивные фундаменты. Материалы для изготовления фундаментов.

Тема 9. Проектирование фундаментов мелкого заложения.

Определение размеров подошвы жестких фундаментов при центральном действии нагрузки. Определение размеров подошвы жестких фундаментов при внецентренном нагружении. Проверка давления на слабый подстилающий слой. Расчет фундаментов на грунтовых (песчаных) подушках. Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок.

Тема 10. Определение осадок фундаментов мелкого заложения.

Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования. Расчет осадки фундамента методом эквивалентного слоя грунта. Расчет осадки фундамента методом ограниченной сжимаемой толщи. Определение затухания осадки во времени.

Тема 11. Проектирование котлованов и траншей под фундаменты.

Земляные работы и земляные сооружения. Способы разработки грунтов. Классификация грунтов по разработке и устойчивости. Обеспечение устойчивости земляных сооружений. Определение размеров котлованов и траншей под фундаменты. Разработка траншей и котлованов. Защита котлованов от подтопления.

Тема 12. Свайные фундаменты.

Область применения свайных фундаментов. Виды свайных фундаментов. Взаимодействие свай с грунтами основания. Классификация свай по конструкции и материалам. Способы погружения свай. Сваи, изготавливаемые в грунтах оснований.

Тема 13. Проектирование свайных фундаментов.

Расчет свайных фундаментов по первой и второй группам предельных состояний. Определение сопротивления грунта по боковым и конечным поверхностям свай. Экспериментальные методы определения несущей способности свай. Определение осадок свайных фундаментов методом послойного суммирования и эквивалентного слоя грунта.

Тема 14. Фундаменты глубокого заложения.

Опускные колодцы, оболочки, глубокие опоры. Фундаменты, устраиваемые методом «стена в грунте».

Тема 15. Строительство зданий и сооружений в особых грунтовых условиях.

Строительство зданий и сооружений в районах с просадочными грунтами. Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений в сейсмических районах. Строительство на иловатых и плавунных грунтах.

Тема 16. Инженерные методы улучшения строительных свойств оснований.

Конструктивные мероприятия. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов.

Тема 17. Защита фундаментов и заглубленных помещений от подземных вод.

Отвод дождевых и талых вод. Дренаж. Гидроизоляция. Защита от коррозии.

Тема 18. Реконструкция и укрепление фундаментов.

Фундаментные работы при реконструкции зданий. Устранение последствий аварий и неправильной эксплуатации зданий. Порядок работ по укреплению фундаментов.

4.3. Лекции

Семестр 5

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Фундамент, как составная часть зданий и сооружений.	2		1
2	Тема 2. Инженерно-геологические условия площадки строительства.	12		1
3	Тема 3. Физико-геологические процессы и явления.	2		2
4	Тема 4. Классификация зданий. Виды и характер деформаций сооружений и оснований.	6		2
5	Тема 5. Нагрузки и воздействия.	2		2
6	Тема 6. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям.	6		2
7	Тема 7. Определение типа и глубины заложения фундаментов.	4		2
Итого:		34		12

Семестр 6

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
8	Тема 8. Фундаменты мелкого заложения (фундаменты в открытых котлованах).	2		1
9	Тема 9. Проектирование фундаментов мелкого заложения.	6		1
10	Тема 10. Определение осадок фундаментов мелкого заложения.	4		1
11	Тема 11. Проектирование котлованов и траншей под фундаменты.	2		1
12	Тема 12. Свайные фундаменты.	4		1
13	Тема 13. Проектирование свайных фундаментов.	4		1
14	Тема 14. Фундаменты глубокого заложения.	4		1
15	Тема 15. Строительство зданий и сооружений в особых грунтовых условиях.	2		1
16	Тема 16. Инженерные методы улучшения строительных свойств оснований.	2		1
17	Тема 17. Защита фундаментов и заглубленных помещений от подземных вод.	2		1
18	Тема 18. Реконструкция и укрепление фундаментов.	2		2
Итого:		34		12

4.4. Практические (семинарские) занятия

Семестр 5

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Ознакомление с нормативными документами по строительству: ГОСТ 25100 – 2011, СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*), СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85), СП 50-101-2004.	6		12
2	Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки. Определение вида песчано-глинистого грунта по результатам лабораторных исследований.	6		12
3	Определение вида песчаного грунта по результатам лабораторных исследований. Построение графика гранулометрического состава песчаного грунта.	8		12
4	Статистическая обработка результатов определения физико-механических характеристики грунтов. Определение нормативных и расчетных показателей физико-механических характеристик грунтов. Ознакомление с ГОСТ 20522-2012.	8		12
5	Нагрузка на фундамент. Методика сбора нагрузок на фундамент. Нормативные и расчетные нагрузки. Ознакомление с СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85*) Нагрузки и воздействия.	8		12
6	Изучение принципов проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.	8		12
7	Определение величины вертикальных напряжений в неоднородном грунтовом массиве от собственного веса. Построение эпюры вертикальных напряжений от действия собственного веса грунта в основании.	8		12
8	Определение напряжений в грунтах. Определить напряжение от сосредоточенной силы приложенной к поверхности грунтового основания.	8		12
9	Определение величины сжимающих напряжений в грунтовой основе под действием равномерно распределенной нагрузки методом угловых точек.	8		12
10	Определение глубины заложения фундамента. Влияние конструктивных, геологических и климатических условий на назначение глубины заложения фундамента.	8		12
Итого:		76		120

Семестр 6

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
11	Определение размеров подошвы жестких фундаментов при центральном действии нагрузки. Общий план расчета ленточного фундамента.	4		6
12	Расчет оснований по несущей способности. Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок.	2		6
13	Расчет величины осадки фундамента. Общий план расчета ленточного фундамента. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования.	4		8
14	Расчет осадки фундамента методом эквивалентного слоя грунта.	2		8
15	Определение размеров котлованов и траншей под фундаменты. Расчет объемов земляных работ.	4		8
16	Разработка траншей и котлованов. Выбор технологического оборудования.	2		8
17	Фундаменты на висячих сваях. Расчет несущей способности сваи по грунту и материалу в зависимости от геологических условий строительства.	4		8
18	Расчет свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний. Проектирование свайных фундаментов. Определение требуемого количества свай, размещение свай по подошве ростверка.	6		8
19	Определение осадок свайных фундаментов методом послойного суммирования.	6		8
20	Выбор технических решений и расчет параметров улучшения строительных свойств грунтов оснований фундаментов.	6		8
Итого:		40		76

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов

Семестр 5

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Фундамент, как составная часть зданий и сооружений.	Изучение нормативных документов по строительству: ГОСТ 25100 – 2011, СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*). подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 1.	10		16
2	Тема 2. Инженерно-геологические условия площадки строительства.	Изучение физико-механических характеристик грунтов; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 2, 3, 4.	10		16
3	Тема 3. Физико-геологические процессы и явления.	Изучение физико-механических характеристик грунтов; подготовка к опросу.	10		16
4	Тема 4. Классификация зданий. Виды и характер деформаций сооружений и оснований.	Изучение мероприятий по уменьшению влияния неравномерных осадок на сооружения; подготовка к опросу.	10		18
5	Тема 5. Нагрузки и воздействия.	Изучение классификации нагрузок; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 5.	12		18
6	Тема 6. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям.	Изучение методик расчета оснований по второй и первой группе предельных состояний; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 6, 7, 8, 9; выполнение контрольной работы.	12		18
7	Тема 7. Определение типа и глубины заложения фундаментов.	Изучение методики определения типа и глубины заложения фундаментов; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 10; выполнение контрольной работы.	12		18
Итого:			76		120

Семестр 6

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
8	Тема 8. Фундаменты мелкого заложения (фундаменты в открытых котлованах).	Изучение конструкции фундаментов, возводимых в открытых котлованах; подготовка к опросу.	2		6
9	Тема 9. Проектирование фундаментов мелкого заложения.	Изучение методики определения размеров подошвы жестких фундаментов при центральном и внецентренном действии нагрузки; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 11, 12; выполнение контрольной работы.	4		6
10	Тема 10. Определение осадок фундаментов мелкого заложения.	Изучение методики определения размеров подошвы жестких фундаментов при центральном и внецентренном действии нагрузки; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 13, 14; выполнение контрольной работы.	6		6
11	Тема 11. Проектирование котлованов и траншей под фундаменты.	Изучение методов определения размеров котлованов и траншей под фундаменты, расчета объемов земляных работ; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 15, 16.	4		6
12	Тема 12. Свайные фундаменты.	Изучение видов свайных фундаментов по конструкции и материалам, способов погружения свай; подготовка к опросу.	2		6
13	Тема 13. Проектирование свайных фундаментов.	Изучение способов определения несущей способности свай при различном загрузении; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практических работ № 17, 18, 19.	6	14	6
14	Тема 14. Фундаменты глубокого заложения.	Изучение технологии сооружения опускных колодцев, оболочек, глубоких опор, фундаментов, устраиваемые методом «стена в грунте»; подготовка к опросу.	4	8	8
15	Тема 15. Строительство зданий и сооружений в особых грунтовых условиях.	Изучение особенностей строительства зданий и сооружений в условиях развития просадочных, илистых грунтов, вечной мерзлоты; подготовка к опросу.	4	8	8

16	Тема 16. Инженерные методы улучшения строительных свойств оснований.	Изучение технологии работ по закреплению грунтов; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 20.	4	6	8
17	Тема 17. Защита фундаментов и заглубленных помещений от подземных вод.	Изучение способов защиты фундаментов и заглубленных помещений от подземных вод; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	2	6	8
18	Тема 18. Реконструкция и укрепление фундаментов.	Изучение технологии работ по укреплению фундаментов; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	2	8	8
Итого:			40		76

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность

создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- защита практических работ;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (в пятом семестре) и дифференцированного зачета (в шестом семестре), которые включают в себя ответы на два теоретических вопроса и решение задачи. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: Учебник. 4-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 320 с.: ил. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://books.totalarch.com/foundations_berlinov.

2. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. Пособие для строит, спец. вузов/С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; Под ред. С.Б. Ухова. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2007. – 566 с: ил. Режим доступа: https://www.studmed.ru/uhov-sb-semenov-vv-znamenskiy-vv-i-dr-mehanika-gruntov-osnovaniya-i-fundamenty_84809d26ecb.html.

3. Далматов Б.И. Основания и фундаменты. Основы геотехники (часть 2). Учебник/Авторы: Б. И. Далматов, В. Н. Бронин, В. Д. Карлов, Р. А. Мангушев (ответственный за издание), И. И. Сахаров, С. Н. Сотников, В. М. Улицкий, А. Б. Фадеев/Под редакцией почетного члена Российской академии архитектуры и строительных наук, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д-ра техн. наук, профессора Б. И. Далматова. – М.: Изд-во АСВ; СПб. ГАСУ, 2002. – 392 с.: ил. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.studmed.ru/dalmatov-bi-osnovaniya-i-fundamenty-osnovy-geotehniki-chast-2_72405dbc5e8.html.

4. Фундаменты мелкого заложения / Крутов В.И. Сорочан Е.А. Ковалев В.А. - М.: Издательство АСВ, 2008. – 232 с. – ISBN 978-5-93093-604-9 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936049.html>.

б) дополнительная литература:

1. Долматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Л., Стройиздат, 1988 г.

2. Дорошкевич Н.М., Клейн Г.К. Основания и фундаменты. М. Высшая школа. 1992 г.

3. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов. – М.: Стройиздат, 1990. – 303 с.

4. Берлинов М.В., Ягуков Б.А. Примеры расчета оснований и фундаментов. М. Стройиздат 1986 г.

5. Долматов Б.И., Морерскул Н.Н., Науменко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. Учебн. пособие для студентов вузов по специальности «Промышленное и гражданское

строительство», М. – Высшая школа. – 1986 г.

6. Основания и фундаменты: Справочник / Г.И. Швецов, И.В. Носков, А.Д. Слободян, Г.С. Госькова; Под ред. Г.И. Швецова.–М.: Высш. шк., 1991. – 383 с.

7. ГОСТ 25100 – 2011 Грунты. Классификация. – М.: Стандартиформ, 2013.

8. СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*). Основания зданий и сооружений. – М.: Минрегион России, 2011. – 161 с.

9. СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85*) Нагрузки и воздействия. – М.: Минрегион России, 2011.

10. СП 131.13330.2012 (СНиП 23-01-99*) Строительная климатология. – М.: Минрегион России, 2012.

11. ГОСТ 13580-85. Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия. – М.: Издательство стандартов, 1994.

12. ГОСТ 13579-78. Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2005.

13. СП 45.13330.2012 – СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения. Основания и фундаменты. – М.: Минрегион России, 2012.

14. СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85) Свайные фундаменты. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция)

15. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений / Госстрой России. – М.: ЖКХ Госстроя России, 2004.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Фундаменты и грунты оснований» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/