

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.ДВ.04.01 «Фундаменты в особых условиях»

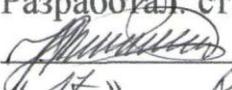
Направление подготовки
08.04.01 «Строительство»

Профиль подготовки
«Проектирование зданий и сооружений и организация инвестиционной деятельности в строительстве»

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2023

Разработал: ст. преподаватель
 / Н.В. Золотухина
« 17 » 09 2024 г.

Бендеры, 2024г.

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Б1.В.ДВ.04.01 «Фундаменты в особых условиях»**

1. В результате изучения дисциплины «Фундаменты в особых условиях» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
<p>Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений: выполнение и контрол.</p>	<p>ПК-3.Способность разрабатывать и согласовывать технические решения и проектную документацию в области механики грунтов и фундаментостроения</p>	<p>ИД ПК-3.1 Разработка технических решений по объектам градостроительной деятельности в части, касающейся устройства оснований, конструкции фундаментов и подземных сооружений</p> <p>ИД ПК-3.2 Моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности в части, касающейся устройства оснований, конструкции фундаментов и подземных сооружений</p> <p>ИД ПК-3.3 Формирование оснований, фундаментов и подземной части объектов градостроительной деятельности в качестве компонентов для проектной информационной модели на стадии разработки проектной документации</p> <p>ИД ПК-3.4 Согласование технических решений и проектной документации по объектам градостроительной деятельности в части, касающейся устройства оснований, конструкции фундаментов и подземных сооружений.</p>

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<p>Раздел 1. Цели и задачи дисциплины, её актуальность. Основные положения.</p> <p>Раздел 2. Проектирование и устройство фундаментов на просадочных грунтах.</p> <p>Раздел 3. Особенности устройства фундаментов в районах сейсмичности. Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений.</p> <p>Раздел 4. Устройство и расчет фундаментов на пучинистых и набухающих грунтах.</p> <p>Раздел 1. Фундаменты на насыпных грунтах (по Ухову).</p> <p>Раздел 6. Защита территорий от оползневых явлений</p> <p>Раздел 7. Строительство зданий и сооружений на склонах.</p>	ПК-3	<p>Выполнение практических заданий</p> <p>Подготовка презентаций</p> <p>Задание на РГР</p> <p>Вопросы к экзамену</p>
Промежуточная аттестация		ПК-3	РГР, задание на РГР
Итоговая аттестация		ПК-3	Экзамен, вопросы к экзамену

И. Темы презентаций

1. Просадочные грунты, характеристики и свойства.
2. Грунтовые подушки, виды и конструктивные решения.
3. Влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмического воздействия.
4. Современные мероприятия по обеспечению сейсмобезопасности фундаментов зданий и сооружений.
5. Глубинное уплотнение основания грунтовыми сваями.
6. Глубинное уплотнение основания песчаными сваями.
7. Глубинное уплотнение известковыми сваями.
8. Уплотнение грунтов принудительным замачиванием.
9. Гидровиброуплотнение грунтов.
10. Однорастворная силикатизация грунтов.
11. Двухрастворный способ силикатизации грунтов.
12. Электросиликатизация грунтов.
13. Газовая силикатизация грунтов.
14. Смолизация грунтов.
15. Термическая обработка грунта.
16. Глинизация и битумизация грунта.
17. Глубинное виброуплотнение грунта.
18. Предварительное уплотнение статической нагрузкой.
19. Контроль качества работ по закреплению грунтов.
20. Антисейсмические мероприятия при устройстве фундаментов - от древности к современности.

Критерии оценки:

Форма обучения	Презентация	Очная	Заочная

Минимум	5	5	5
Максимум	10	20	20

• **10 баллов** - оценка «отлично» за презентацию выставляется студенту, если презентация соответствует теме, раскрыта тема полностью, материал грамотно изложен, составление соответствует стандартным требованиям, защита отлична, студент полностью освоил материал работы и в ней ориентируется.

• **8-9 баллов** - оценка «хорошо» за презентацию выставляется студенту, если презентация соответствует теме, тема раскрыта не полностью, есть определенный ряд замечаний, грамотность изложения материала требует доработки, работа составлена с небольшими несоответствиями стандартным требованиям, студент хорошо освоил материал работы, но немного теряется при дополнительных вопросах.

• **5-7 баллов** - оценка «удовлетворительно» за презентацию выставляется студенту, если презентация соответствует теме, но тема раскрыта не полностью, есть много замечаний к составлению основной части, вводной и заключительной, работа изложена безграмотно, работа составлена с несоответствиями стандартным требованиям, студент на среднем уровне освоил материал работы, только базовую часть, не может дать ответы на дополнительные вопросы.

• **менее 5 баллов** - оценка «неудовлетворительно» за презентацию выставляется студенту, если презентация не соответствует теме, есть много замечаний к составлению основной части, вводной и заключительной, работа составлена с несоответствиями стандартным требованиям, студент не освоил материал работы, не может дать ответы на вопросы основной части презентации и на дополнительные вопросы.

Студенты очной и заочной форм обучения за учебный семестр проведения дисциплины должны выполнить **минимум 1 презентацию**. При желании студента получить большее количество баллов, если их недостаточно после написания модульных контрольных работ, то он подготавливает рефераты или презентации по нескольким темам.

II. Практические задания

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущий контроль работы практических занятиях	Проектирование и устройство фундаментов на просадочных грунтах. Расчет и проектирование грунтовой подушки	3	6
	Расчет осадки методом суммирования. Построение эпюр сопротивления грунта	3	6
	Расчет оснований уплотнённых трамбовками	3	6
	Устройство и расчет фундаментов на пучинистых и набухающих грунтах	3	6
	Фундаменты на насыпных грунтах	3	6

	ВСЕГО	15	30
--	--------------	-----------	-----------

Критерии оценки по практическим заданиям по формам обучения

Форма обучения	Очная	Заочная
Минимум (балл)	15	15
Максимум (балл)	30	30

III. Расчётно-графическая работа

В составе расчётно-графической работы студентами выполняются расчет и проектирование фундаментов.

№ п/п	Фамилия И. О.	Наименование темы	Примечание
1		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
2		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
3		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
4		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
5		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
6		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
7		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
8		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
9		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3
10		Расчет грунтовой подушки и уплотнение просадочных грунтов при проектировании фундаментов зданий.	Теоретический вопрос Задание 1 - 3

Теоретические вопросы

1. Глубинное уплотнение основания грунтовыми и песчаными сваями.
2. Глубинное уплотнение известковыми сваями.

3. Уплотнение грунтов принудительным замачиванием.
4. Гидровиброуплотнение грунтов.
5. Однорастворный и двухрастворный способы силикатизации грунтов.
6. Электросиликатизация и газовая силикатизация грунтов.
7. Смолизация и термическая обработка грунта.
8. Глинизация и битумизация грунта.
9. Глубинное виброуплотнение грунта и предварительное уплотнение статической нагрузкой.
10. Способы понижения уровня грунтовых вод на оползнеопасных склонах и основные виды закрепления оползневых опасных склонов.

Задание на расчетно-графическую работу:

Вариант 1:

$d=4,5$ м - глубина заложения фундамента;
 $F_{II}=2156$ кН - осевая нагрузка на фундамент

Вариант 2:

$d=4,0$ м - глубина заложения фундамента;
 $F_{II}=1932$ кН - осевая нагрузка на фундамент

Таблица 1. Физико-механические свойства грунтов

№ п.п	Толщ. залег., м	Удел. вес γ кН / м ³	Удел. вес с учет. взв. дейст. воды, γ_s кН / м ³	Начальное просадочное очн.давление. P_{sl} , кН / м ²	Начальная просадочная влажность. w_{sl}	Относ. просад. ϵ_{sl}	Угол внут. трен. φ , гр.	Угол сцепл. c , кН / м ²	Модуль упругости E , кН / м ²
1. Супесь	0,8	17,0	26,9	0	0,26	0	21,2	21,8	$15 \cdot 10^3$
2. Песок пылеватый	1,4	16,4	26,2	0	0,23	0	25,5	2,8	$23,8 \cdot 10^3$
3. Супесь лессовидная	8,9	16,5	26,3	150	0,20	0,03	27,2	12	$9,5 \cdot 10^3$

Задание:

Вариант 1. Произвести расчет основания, уплотненного тяжелыми трамбовками.

Вариант 2. Произвести расчет и проектирование грунтовых подушек. Материал подушки – местный суглинок с удельным весом $16,9$ кН/м³ сухого грунта.

Вариант 3:

$d=4,2$ м - глубина заложения фундамента;
 $F_{II}=2406$ кН - осевая нагрузка на фундамент

Вариант 4:

$d=3,8$ м - глубина заложения фундамента;
 $F_{II}=2112$ кН - осевая нагрузка на фундамент

Таблица 1. Физико-механические свойства грунтов

№ п.п	Толщ. залег., м	Удел. вес γ кН / м ³	Удел. вес с учет. взв. дейст. воды, γ_s кН / м ³	Начальное просадочное давление. P_{sl} , кН / м ²	Начальная просадочная влажность. w_{sl}	Относ. просад. ϵ_{sl}	Угол внут. трен. φ , гр.	Угол сцепл. c , кН / м ²	Модуль упругости E , кН / м ²
1. Супесь	0,8	17,0	26,9	0	0,26	0	21,2	21,8	$15 \cdot 10^3$

3. Песок пылеватый	1,4	16,4	26,2	0	0,23	0	25, 5	2,8	23,8*10 ³
3. Супесь лессовидная	8,9	16,5	26,3	150	0,20	0,03	27, 2	12	9,5*10 ³

Задание:

Вариант 3. Произвести расчет основания, уплотненного тяжелыми трамбовками.

Вариант 4. Произвести расчет и проектирование грунтовых подушек. Материал подушки – местный суглинок с удельным весом 16,7 кН/м³ сухого грунта.

Вариант 5:

d=4,2 м - глубина заложения фундамента;

F_{II}=2184 кН - осевая нагрузка на фундамент

Вариант 6:

d=3,6 м - глубина заложения фундамента;

F_{II}=1870 кН - осевая нагрузка на фундамент

Таблица 1. Физико-механические свойства грунтов

№ п.п	Толщ. залег., м	Удел. вес γ кН / м ³	Удел. вес с учет. взв. дейст. воды, γ_s кН / м ³	Начальное просадочн. давление. P_{sl} , кН / м ²	Начальная просадочная влажность w_{sl}	Относ. просад. ϵ_{sl}	Угол внут. трен. φ , гр.	Угол сцепл с, кН / м ²	Модуль упругости E, кН / м ²
1. Супесь	0,7	17,2	26,8	0	0,24	0	21,1	21,6	15,2*10 ³
4. Песок пылеватый	1,5	16,6	26,1	0	0,23	0	25,4	2,9	23,7*10 ³
3. Супесь лессовидная	9,3	16,7	26,2	140	0,21	0,035	27,0	12,2	9,4*10 ³

Задание:

Вариант 5. Произвести расчет основания, уплотненного тяжелыми трамбовками.

Вариант 6. Произвести расчет и проектирование грунтовых подушек. Материал подушки – местный суглинок с удельным весом 16,4 кН/м³ сухого грунта:

Вариант 7:

d=3,9 м - глубина заложения фундамента;

F_{II}=2087 кН - осевая нагрузка на фундамент

Вариант 8:

d=4,3 м - глубина заложения фундамента;

F_{II}=2108 кН - осевая нагрузка на фундамент

Таблица 1. Физико-механические свойства грунтов

№ п.п	Толщ. залег.,	Удел. вес	Удел. вес с учет. взв.	Начальное просадочн.	Начальная просадочная.	Относ. про-	Угол внут.	Угол сцепл	Модуль
-------	---------------	-----------	------------------------	----------------------	------------------------	-------------	------------	------------	--------

	м	γ $\text{кН} / \text{м}^3$	дейст. воды, γ_s $\text{кН} / \text{м}^3$	давление. P_{sl} , $\text{кН} / \text{м}^2$	влажность. w_{sl}	сад. ε_{sl}	трен. φ , гр.	C , $\text{кН} / \text{м}^2$	упруг ости E , $\text{кН} / \text{м}^2$
1. Супесь	0,7	17,2	26,8	0	0,24	0	21,1	21,6	$15,2 \cdot 10^3$
2. Песок пылеватый	1,5	16,6	26,1	0	0,23	0	25,4	2,9	$23,7 \cdot 10^3$
3. Супесь лессовидная	9,3	16,7	26,2	140	0,21	0,035	27,0	12,2	$9,4 \cdot 10^3$

Задание:

Вариант 7. Произвести расчет основания, уплотненного тяжелыми трамбовками.

Вариант 8. Произвести расчет и проектирование грунтовых подушек. Материал подушки – местный суглинок с удельным весом $16,1 \text{ кН/м}^3$ сухого грунта.

Вариант 9:

$d=4,7 \text{ м}$ - глубина заложения фундамента;

$F_{II}=2214 \text{ кН}$ - осевая нагрузка на фундамент

Вариант 10:

$d=4,9 \text{ м}$ - глубина заложения фундамента;

$F_{II}=2364 \text{ кН}$ - осевая нагрузка на фундамент

Таблица 1. Физико-механические свойства грунтов

№ п.п	Толщ залег. , м	Удел. вес γ $\text{кН} / \text{м}^3$	Удел. вес с учет. взв. дейст. воды, γ_s $\text{кН} / \text{м}^3$	Начальное просадочн. давление. P_{sl} , $\text{кН} / \text{м}^2$	Начальная просадочная влажность. w_{sl}	Относ. про- сад. ε_{sl}	Уго л внут трен φ , гр.	Угол сцепл C , $\text{кН} / \text{м}^2$	Модуль упругости E , $\text{кН} / \text{м}^2$
1. Песок пылеватый	1,4	16,4	26,2	0	0,23	0	25,5	2,8	$23,8 \cdot 10^3$
2. Супесь	0,8	17,0	26,9	0	0,26	0	21,2	21,8	$15 \cdot 10^3$
3. Супесь лессовидная	8,9	16,5	26,3	150	0,20	0,03	27,2	12	$9,5 \cdot 10^3$

Задание:

Вариант 9. Произвести расчет основания, уплотненного тяжелыми трамбовками.

Вариант 10. Произвести расчет и проектирование грунтовых подушек. Материал подушки – местный суглинок с удельным весом $16,0 \text{ кН/м}^3$ сухого грунта:

Критерии оценки по расчётно-графической работе

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество расчётной работы: - производит выдающееся впечатление, выполнено без ошибок; - четко выполнено с незначительными ошибками; - выполнено с большим количеством ошибок	8 6 4
2.	Качество графической работы: - автор представил графический материал и прекрасно в нем ориентировался; - графический материал, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный графический материал был оформлен плохо, неграмотно.	8 6 4
3.	Качество ответов на вопросы по работе: - отвечает на вопросы;	8

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
	- не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	6 4
4.	Соблюдение требований к оформлению: - правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;	8 6 4
5.	Четкость выводов: - полностью характеризуют работу; - нечеткий; - имеются, но не доказаны.	8 6 4
Итого:		минимум 20 баллов максимум 40 баллов

IV. Контроль посещаемости занятий

Посещение учебных занятий

Минимальное количество баллов - 0

Максимальное количество баллов – 10

V. Вопросы для подготовки к экзамену:

Вопросы к экзамену по дисциплине «Фундаменты в особых условиях» для студентов очной и заочной форм обучения

1. Особенности просадочных, макропористых грунтов. Эоловая теория происхождения лесса.
2. Проектирование фундаментов на просадочных макропористых грунтах.
3. Принципы строительства на просадочных грунтах.
4. Устранение просадочности лессовых грунтов.
5. Землетрясения. Особенности строительства в сейсмоопасных районах.
6. Основные принципы проектирования и устройства фундаментов в условиях сейсмичности.
7. Особенности устройства ФМЗ в сейсмических районах.
8. Особенности расчета ФМЗ с учетом сейсмических нагрузок.
9. Классификация систем сейсмозащиты.
10. Краткое описание антисейсмических мероприятий.
11. Внешняя сейсмоизоляция зданий и сооружений.
12. Кинематические фундаменты Черепинского Ю.Д.
13. Обеспечение сейсмозащиты исторических зданий и сооружений.
14. Краткие сведения о пучинистых и набухающих грунтах.
15. Основы расчета оснований на пучинистых грунтах.
16. Возможные конструктивные решения фундаментов на пучинистых грунтах.
17. Особенности расчета фундаментов на набухающих грунтах.
18. Основные сведения о насыпных грунтах.
19. Особенности проектирования и расчета фундаментов на насыпных грунтах.
20. Общие сведения об оползнях. Классификация оползней.
21. Основные факторы, влияющие на вероятность образования оползней.
22. Основные меры борьбы с оползневыми явлениями.
23. Пассивные и активные противооползневые мероприятия.
24. Возможные способы укрепления оползнеопасных склонов.
25. Применение георешетки и геосетки для закрепления склонов.
26. Искусственное изменение (модификация) свойств грунта на оползнеопасных склонах.
27. Способы удержания оползневого массива.
28. Особенности строительства на оползнеопасных склонах.
29. Склоновые процессы и влияние их на устройство подземной части зданий.
30. Виды искусственных оснований

В соответствии с п.4.7 «Положения о БРС оценки знаний студентов БПФ» от 26.06.2020 г. –БРС, как правило, должна предусматривать возможность прохождения промежуточной аттестации без сдачи экзаменов или зачетов. При этом студент имеет право на прохождение промежуточной аттестации и учет баллов в рейтинге по ее результатам.

В соответствии с п.4.8 «Положения о БРС оценки знаний студентов БПФ» от 26.06.2020 г. - суммарный рейтинговый балл текущей и промежуточной аттестации освоения учебного курса за семестр на экзамене переводится в пятибалльную отметку, которая считается итоговой отметкой по учебной дисциплине и заносится в зачетную книжку студента.

Шкала соответствия между баллами, выставленными по многобалльной системе, и отметками по пятибалльной системе:

- «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 0-39-69 баллов,

- «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 40-69 баллов,

«ХОРОШО» - 70-89 баллов,

«ОТЛИЧНО» - 90-100 баллов.

В соответствии с п.4.5 «Положения о БРС оценки знаний студентов БПФ» от 26.06.2020 г. - оценку знаний студента на экзамене или зачете необходимо осуществлять по 30-балльной шкале. За отметку отлично к рейтингу студента добавляется 30 баллов, за отметку "хорошо" - 20 баллов, за отметку "удовлетворительно" - 10 баллов. (при желании студента сдавать промежуточную аттестацию с целью улучшения оценки)

Критерии соответствия между баллами, выставленными по многобалльной системе, и отметками по пятибалльной системе:

90 - 100 баллов - оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Как правило, отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.

70 - 89 баллов - оценка «хорошо» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой. Этой оценки, как правило, заслуживают студенты, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

40 - 69 баллов - оценка «удовлетворительно» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Менее 40 баллов - оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Название	Автор	Год издания	Количество экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Основания и фундаменты	Пономарев А.Б., Захаров А.В., Золотозубов Д.Г., Калошина С.В.	2021	-	+	каб. ЭИР
2	Основы расчета и конструирования фундаментов высотных и уникальных зданий. Учебное пособие	Мариничев М.Б. Ещенко О.Ю. Чумак М.В. Ткачев И.Г.	2017	-	+	каб. ЭИР
3	Расчет и конструирование основания и фундаментов промышленных зданий	Горшкова Л.В.	2016	-	+	каб. ЭИР
Дополнительная литература						
1	Строительное дело. Фундаменты и грунты оснований	Очнев В.Н., Лебедев М.О., Деменков П.А.	2009	-	+	каб. ЭИР
2	Основания и фундаменты.	Долматова Б.И	2002	2	+	каб. ЭИР
3	Строительное дело. Фундаменты и грунты оснований. Учебное пособие.	Очнев В.Н., Лебедев М.О., Деменков П.А.	2009	-	+	каб. ЭИР
4	Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений	Пилягин А.В.	2005	-	+	каб. ЭИР
5	Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций	Насонов С.Б.	2017	-	+	каб. ЭИР
Итого по дисциплине: 0 % печатных изданий, 100 % электронных						

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программный комплекс SMathStudio

2. Программный комплекс LinPro

3. В.М. Антонов Проектирование зданий в особых условиях строительства и эксплуатации. Учебное пособие / Тамбов, изд-во ТГТУ, - 2002. - 143с.

https://vk.com/doc221080168_437816696?hash=2f1f98044b98bc3929&dl=b147d611408c0fa745

4. Проектирование фундаментов в стесненных условиях городской застройки: учеб.-метод. пособие / С.В. Калошина [и др.].– Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2021. 223 с. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pstu.ru/files/2/file/adm/SPG/Kaloshina_S.V..pdf