

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Основания и фундаменты»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.В.ДВ.1.1 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ В ОСОБЫХ
УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА»**

для направления подготовки
08.04.01 «Строительство»
по магистерской программе

*«Проектирование зданий и сооружений в районах с особыми природно-
климатическими условиями и техногенными воздействиями»*

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Основания и фундаменты»
Протокол №4 от «16» декабря 2024г.

Заведующий кафедрой
«Основания и фундаменты»
«16» декабря 2024г.

В.Н. Парамонов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«16» декабря 2024г.

Ж.В. Иванова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА» (Б1.В.ДВ.1.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 482, с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 г. №1456 от 08.02.21 №82 и от 19.07.2022 г. №662 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускниками на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области расчета, проектирования и строительства фундаментов сооружений на естественных и искусственных основаниях в различной геологической и гидрогеологической обстановке, включая территории с особо сложными условиями для строительства.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- анализ геологической и гидрогеологической ситуации территории с особо сложными условиями для строительства;
- анализ распространения структурно неустойчивых грунтов; геодинамических процессы;
- изучение свойств просадочных грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях просадочных грунтов;
- изучение свойств набухающих грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях набухающих грунтов;
- изучение свойств рыхлых песков; проектирование и устройство фундаментов в условиях рыхлых песков;
- изучение свойств илов и чувствительных глин; проектирование и устройство фундаментов в условиях илов и чувствительных глин;
- изучение свойств промерзающих и вечномерзлых грунтов, их распространение;
- проектирование и устройство фундаментов в условиях промерзающих и вечномерзлых грунтов;
- знакомство с методами устройства фундаментов на искусственных основаниях (насыпные и намывные территории);
- знакомство с геодинамическими процессами; проектирование и устройство фундаментов на оползневых склонах;
- проектирование и устройство фундаментов в сейсмически опасных районах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-2.1.2 Знает систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности
ПК-2.2.2 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности
ПК-2.2.3 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках аналитических исследований по прогнозированию природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к создаваемым реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в рамках аналитических исследований по прогнозированию природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности
ПК-3. Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
ПК-3.1.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности
ПК-3.1.2 Знает системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, материалов, изделий и конструкций	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, материалов, изделий и конструкций
ПК-3.2.1 Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности
ПК-3.2.3 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	24
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: форма контроля знаний – экзамен (Э).

5. Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Распространение структурно неустойчивых грунтов; геодинамические процессы	<p>Лекция 1. Виды структурно неустойчивых грунтов. Оползневые процессы. Сейсмически опасные районы. Микрорайонирование (3 часа)</p> <p>Практическое занятие 1. Виды структурно неустойчивых грунтов. Оползневые процессы. Сейсмически опасные районы. Микрорайонирование. (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5]. (3 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3

2	<p>Свойства просадочных грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях просадочных грунтов</p>	<p>Лекция 2. Лессы. Область распространения. Лабораторные и полевые испытания на просадочность. Начальное давление просадочности. Типы просадочности. Способы устройства фундаментов с учетом типа просадочности. Расчет полной осадки фундаментов. (3 часа)</p> <p>Практическое занятие 2. Построение компрессионной кривой с замачиванием. Определение начального давления просадочности. Определение типа просадочности. Расчет осадки фундамента с учетом просадки при замачивании основания (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 8]. (3 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
3	<p>Свойства набухающих грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях набухающих грунтов</p>	<p>Лекция 3. Понятие набухающих грунтов. Монтмориллонитовые глины. Лабораторные исследования набухающих грунтов. Начальное давление набухания. Способы устройства фундаментов на набухающих грунтах. Расчет полной осадки фундаментов. (4 часа)</p> <p>Практическое занятие 3. Построение компрессионной кривой с замачиванием. Определение давления начала набухания. Расчет сил отрицательного трения на сваю при набухании грунта. Расчет осадки фундамента с учетом набухания грунта. (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [3, 5, 8]. (3 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
4	<p>Свойства рыхлых песков; проектирование и устройство фундаментов в условиях рыхлых песков</p>	<p>Лекция 4. Классификация состояния песков по плотности сложения. Понятие критического ускорения. Испытания рыхлых песков на просадочность. Способы устройства и расчета фундаментов на просадочных песках. (4 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3

		<p>Практическое занятие 4. Определение состояния песка по плотности сложения. Построение компрессионной кривой с учетом просадки при критическом ускорении. Определение критического ускорения колебаний в зависимости от вида грунта. Определение осадки фундамента с учетом просадки при динамическом воздействии. (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [3, 5]. (3 часа)</p>	
5	Свойства илов и чувствительных глин; проектирование и устройство фундаментов в условиях илов и чувствительных глин	<p>Лекция 5. Понятие илов и чувствительных глин. Чувствительность к нарушению природной структуры. Индекс чувствительности. Способы устройства и расчета фундаментов на чувствительных грунтах. (3 часа)</p> <p>Практическое занятие 5. Построение графика сопротивления сдвига для грунта нарушенной и ненарушенной структуры. Определение индекса чувствительности грунта. Определение расчетного сопротивления грунта природного сложения и грунта нарушенной структуры. (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [3, 5]. (2 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
6	Свойства промерзающих и вечномерзлых грунтов, их распространение	<p>Лекция 6. Явления в грунтах при промерзании и оттаивании. Область распространения вечно мерзлых грунтов. Фазовые превращения влаги в лед. Тепловыделение. Миграция влаги в грунтах. Температура начала замерзания. Термофизические свойства грунтов. Деформации грунтов при промерзании и оттаивании. Расчеты процессов промерзания и оттаивания. Механические характеристики мерзлых грунтов. (3 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2,

		<p>Практическое занятие 6. Определение параметров просадочности грунта при оттаивании в компрессионных условиях. Определение степени засоленности грунта. Определение температуры начала замерзания в зависимости от вида грунта. Определение тепловыделения при промерзании грунта заданной влажности. Определение глубины промерзания грунта для заданного графика среднемесячных температур. (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [2, 5, 10]. (2 часа)</p>	ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
7	<p>Проектирование и устройство фундаментов в условиях промерзающих и вечномерзлых грунтов</p>	<p>Лекция 7. Назначение глубины заложения фундаментов в промерзающих-оттаивающих грунтах. Принципы проектирования фундаментов в условиях вечной мерзлоты. Мероприятия по защите оснований от растепления и оттаивания. Сезонно-охлаждающие устройства. Проветриваемые подполья. Теплоизоляция. Искусственная вентиляция. (3 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
		<p>Практическое занятие 7. Расчет несущей способности сваи в грунте с заданной температурой. Определение касательных сил морозного пучения. Определение нормальных сил морозного пучения. Определение сил отрицательного трения на боковой поверхности сваи при оттаивании грунта. (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 9]. (2 часа)</p>	
8	<p>Методы устройства фундаментов на искусственных основаниях (насыпные и намывные территории)</p>	<p>Лекция 8. Методы уплотнения грунта при искусственной подготовке (намыве и подсыпке) территории. Особенности инженерно-геологических изысканий. Особенности расчета и проектирования оснований сооружений, в том числе дорог и инженерных сетей. (3 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1,

		<p>Практическое занятие 8. Определение оптимальной влажности для уплотнения грунта. Построение консолидационной кривой. Определение сил отрицательного трения по боковой поверхности сваи. (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 7]. (2 часа)</p>	PK-3.1.2, PK-3.2.1, PK 3.2.3
9	<p>Проектирование и устройство фундаментов на оползневых склонах</p>	<p>Лекция 9. Виды оползней. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения расчета откосов. Расчет прислоненных откосов. Принципы проектирования оснований на потенциально оползневых территориях. Мероприятия по инженерной защите. (3 часа)</p> <p>Практическое занятие 9. Расчет устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей с учетом нагрузки от сооружения. Определение положения центра вращения и коэффициента запаса устойчивости. Расчет оползневого давления на сваю. районы. Микрорайонирование. (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 9]. (2 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
		<p>Лекция 10. Распространение сейсмически опасных районов. Классификация землетрясений. Сейсмическое микрорайонирование. Изменение балльности в зависимости от инженерно-геологических условий. Принципы проектирования сооружений в сейсмически опасных районах. (3 часа)</p> <p>Практическое занятие 10. Определение балльности участка строительства с учетом заданных инженерно-геологических условий. Выбор варианта фундаментов для строительства здания в сейсмически опасном районе. Определение несущей способности сваи с учетом балльности участка строительства. (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 11]. (2 часа)</p>	
10	<p>Проектирование и устройство фундаментов в сейсмически опасных районах</p>	<p>Лекция 10. Распространение сейсмически опасных районов. Классификация землетрясений. Сейсмическое микрорайонирование. Изменение балльности в зависимости от инженерно-геологических условий. Принципы проектирования сооружений в сейсмически опасных районах. (3 часа)</p> <p>Практическое занятие 10. Определение балльности участка строительства с учетом заданных инженерно-геологических условий. Выбор варианта фундаментов для строительства здания в сейсмически опасном районе. Определение несущей способности сваи с учетом балльности участка строительства. (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа. Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 11]. (2 часа)</p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Распространение структурно неустойчивых грунтов; геодинамические процессы	3	1	-	3	10
2	Свойства просадочных грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях просадочных грунтов	3	1	-	3	10
3	Свойства набухающих грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях набухающих грунтов	4	2	-	3	12
4	Свойства рыхлых песков; проектирование и устройство фундаментов в условиях рыхлых песков	4	2	-	3	12
5	Свойства илов и чувствительных глин; проектирование и устройство фундаментов в условиях илов и чувствительных глин	3	2	-	2	11
6	Свойства промерзающих и вечномерзлых грунтов, их распространение	3	2	-	2	11
7	Проектирование и устройство фундаментов в условиях промерзающих и вечномерзлых грунтов	3	2	-	2	11
8	Методы устройства фундаментов на искусственных основаниях (насыпные и намывные территории)	3	2	-	2	11
9	Проектирование и устройство фундаментов на оползневых склонах	3	1	-	2	10
10	Проектирование и устройство фундаментов в сейсмически опасных районах	3	1	-	2	10
Итого		32	16	-	24	72
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований,

современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.
– URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, рекомендуемый для использования в образовательном процессе:

1. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-5702-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145854> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. **Механика грунтов**: учебник. Ч. 1. Основы геотехники / ред. Б. И. Далматов. - М. ; СПб. : АСВ, 2000. - 201 с. : граф., ил. - ISBN 5-93093-070-8. - Текст : непосредственный.

3. **Основания и фундаменты**: учебник. Ч. 2. Основы геотехники / Б. И. Далматов [и др.] ; ред. Б. И. Далматов. - М. ; СПб. : АСВ, 2002. - 387 с. : табл., ил. - ISBN 5-93093-140-2. - Текст : непосредственный.

4. Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты : учебник для бакалавров строительства и специалистов по направлению "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Мангушев Р. А. , Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2019. - 468 с. - ISBN 978-5-4323-0306-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303066.html> - Режим доступа : по подписке.

5. Мангушев, Р. А. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Мангушев Р. А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 1040 с. - ISBN 978-5-4323-0191-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301918.html> - Режим доступа : по подписке.

6. Мангушев, Р. А. СВАИ И СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ. Конструкции, проектирование и технологии / Мангушев Р. А. , Готман А. Л. , Знаменский В. В. , Пономарев А. Б. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-4323-0099-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300997.html> - Режим доступа : по подписке.

7. Мангушев, Р. А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ, ФУНДАМЕНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ : учебное и практическое пособие / Мангушев Р. А. , Осокин А. И. , Конюшков В. В. и др. - Москва : АСВ, 2021. - 632 с. - ISBN 978-5-4323-0388-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303882.html> - Режим доступа : по подписке.

8. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1, 2, 3, 4) – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054206>— Режим доступа: свободный.

9. СП 24.13330.2021 СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/728474148>— Режим доступа: свободный.

10. СП 25.13330.2020 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах СНиП 2.02.04-88. – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/573659326>— Режим доступа: свободный.

11. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменениями N 2, 3) . – Текст : электронный. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571>— Режим доступа: свободный

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru —

- Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс].
 - URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве (ФАУ ФЦС). Официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.faufcc.ru> Режим доступа: свободный;
 - профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cntd.ru> – Режим доступа: свободный;
 - официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> – Режим доступа: свободный;
 - информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный;
 - студенческая электронная библиотека ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru> - Режим доступа: для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация.

Разработчик рабочей программы,
профессор
«16» декабря 2024г.

В. Н. Парамонов