

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
<b>ПК-2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</b>	
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"> <li>- систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности</li> </ul>
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"> <li>- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий применительно к градостроительной деятельности</li> </ul>
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"> <li>- 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</li> </ul>
<b>ПК-3. Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных</b>	
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"> <li>- нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности</li> </ul>
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"> <li>- системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, материалов, изделий и конструкций</li> </ul>
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"> <li>- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выполнения работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</li> </ul>
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"> <li>- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</li> </ul>

### 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	<b>Лекция 1.</b> Виды структурно неустойчивых грунтов. Оползневые процессы. Сейсмически опасные районы. Микрорайонирование ( <b>3 часа</b> )	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
		<b>Практическое занятие 1.</b> Виды структурно неустойчивых грунтов. Оползневые процессы. Сейсмически опасные районы. Микрорайонирование. ( <b>1 час</b> )	
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5]. ( <b>3 часа</b> )	

2	Свойства просадочных грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях просадочных грунтов	<b>Лекция 2.</b> 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)	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
		<b>Практическое занятие 2.</b> Построение компрессионной кривой с замачиванием. Определение начального давления просадочности. Определение типа просадочности. Расчет осадки фундамента с учетом просадки при замачивании основания (1 час)	
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 8]. (3 часа)	
3	Свойства набухающих грунтов; проектирование и устройство фундаментов в условиях набухающих грунтов	<b>Лекция 3.</b> Понятие набухающих грунтов. Монтмориллонитовые глины. Лабораторные исследования набухающих грунтов. Начальное давление набухания. Способы устройства фундаментов на набухающих грунтах. Расчет полной осадки фундаментов. (4 часа)	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
		<b>Практическое занятие 3.</b> 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)	
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [3, 5, 8]. (3 часа)	
4	Свойства рыхлых песков; проектирование и устройство фундаментов в условиях рыхлых песков	<b>Лекция 4.</b> Классификация состояния песков по плотности сложения. Понятие критического ускорения. Испытания рыхлых песков на просадочность. Способы устройства и расчета фундаментов на просадочных песках. (4 часа)	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><b>Практическое занятие 4.</b> Определение состояния песка по плотности сложения. Построение компрессионной кривой с учетом просадки при критическом ускорении. Определение критического ускорения колебании в зависимости от вида грунта. Определение осадки фундамента с учетом просадки при динамическом воздействии. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [3, 5]. <b>(3 часа)</b></p>	
5	Свойства илов и чувствительных глин; проектирование и устройство фундаментов в условиях илов и чувствительных глин	<p><b>Лекция 5.</b> Понятие илов и чувствительных глин. Чувствительность к нарушению природной структуры. Индекс чувствительности. Способы устройства и расчета фундаментов на чувствительных грунтах. <b>(3 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие 5.</b> Построение графика сопротивления сдвигу для грунта нарушенной и ненарушенной структуры. Определение индекса чувствительности грунта. Определение расчетного сопротивления грунта природного сложения и грунта нарушенной структуры. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [3, 5]. <b>(2 часа)</b></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><b>Лекция 6.</b> Явления в грунтах при промерзании и оттаивании. Область распространения вечно мерзлых грунтов. Фазовые превращения воды в лед. Тепловыделение. Миграция влаги в грунтах. Температура начала замерзания. Теплофизические свойства грунтов. Деформации грунтов при промерзании и оттаивании. Расчеты процессов промерзания и оттаивания. Механические характеристики мерзлых грунтов. <b>(3 часа)</b></p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2,

		<p><b>Практическое занятие 6.</b> 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. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [2, 5, 10]. <b>(2 часа)</b></p>	ПК-2.2.3, ПК-3.1.1, ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
7	<b>Проектирование и устройство фундаментов в условиях промерзающих и вечномерзлых грунтов</b>	<p><b>Лекция 7.</b> 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. <b>(3 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие 7.</b> 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. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 9]. <b>(2 часа)</b></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
8	<b>Методы устройства фундаментов на искусственных основаниях (насыпные и намывные территории)</b>	<p><b>Лекция 8.</b> 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. <b>(3 часа)</b></p>	ПК-2.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.2.3, ПК-3.1.1,



		<p><b>Практическое занятие 8.</b> Определение оптимальной влажности для уплотнения грунта. Построение консолидационной кривой. Определение сил отрицательного трения по боковой поверхности сваи. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 7]. <b>(2 часа)</b></p>	ПК-3.1.2, ПК-3.2.1, ПК 3.2.3
9	Проектирование и устройство фундаментов на оползневых склонах	<p><b>Лекция 9.</b> Виды оползней. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения расчета откосов. Расчет прислоненных откосов. Принципы проектирования оснований на потенциально оползневых территориях. Мероприятия по инженерной защите. <b>(3 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие 9.</b> 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. <b>(1 час)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 9]. <b>(2 часа)</b></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
10	Проектирование и устройство фундаментов в сейсмически опасных районах	<p><b>Лекция 10.</b> Распространение сейсмически опасных районов. Классификация землетрясений. Сейсмическое микрорайонирование. Изменение балльности в зависимости от инженерно-геологических условий. Принципы проектирования сооружений в сейсмически опасных районах. <b>(3 часа)</b></p> <p><b>Практическое занятие 10.</b> 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. <b>(1 час)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Изучение дополнительной литературы п. 8.5, [5, 11]. <b>(2 часа)</b></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 вечномёрзлых грунтов, их распространение	3	2	-	2	11
7	Проектирование и устройство фундаментов в условиях промерзающих и вечномёрзлых 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
<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>72</b>
<b>Контроль</b>						<b>36</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>108</b>

## 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 ЮПАЙТ. – 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](http://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