

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.О.22 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»***

*для специальности*

***08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»***

*для специализации*

***«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»***

Форма обучения – очная

Санкт – Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

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

*В.Н. Пармонов*

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО  
по профилю «Промышленное  
и гражданское строительство»  
«16» декабря 2024 г.

*Г.А. Богданова*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Инженерная геология*» (Б1.О.22) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по направлению подготовки 08.05.01 «*Строительство уникальных зданий и сооружений*» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки Российской Федерации №483, регистрационный № 47139.

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний о свойствах геологической среды – компонентах инженерно-геологических условий, особенностях их формирования и изменения под влиянием различных природных и техногенных факторов; методов получения, обработки и представления инженерно-геологической информации при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений различного назначения.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение состава, строения, механизмов образования и форм залегания важнейших генетических типов горных пород;
- изучение особенностей залегания, распространения и движения подземных вод, их роли в формировании инженерно-геологических условий территорий;
- знакомство с основными физическими, водными и механическими свойствами горных пород.
- изучение эндогенных и экзогенных геологических процессов и оценка их влияния на условия строительства и эксплуатации сооружений;
- знакомство с основами проведения инженерно-геологических изысканий для проектирования гражданских и промышленных сооружений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в 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>ОПК 5</b> Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	
ОПК-5.1.1 <b>Знает</b> состав работ, способы выполнения изысканий и нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительной отрасли	<b>Обучающийся знает</b> состав работ, способы выполнения изысканий и нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительной отрасли
ОПК-5.2.1 <b>Умеет</b> осуществлять техническое руководство по выбору способа и выполнению обработки результатов инженерных изысканий	<b>Обучающийся умеет</b> осуществлять техническое руководство по выбору способа и выполнению обработки результатов инженерных изысканий
ОПК-5.3.1 <b>Имеет</b> навыки выполнения инженерных изысканий в строительной отрасли	<b>Обучающийся имеет</b> навыки выполнения инженерных изысканий в строительной отрасли

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	48
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: форма контроля знаний – зачет (3)

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение. Общие сведения о строении и вещественном составе Земли.	<b>Лекция 1.</b> Размеры, форма, поверхность Земли. Глубинное строение Земли. Естественные физические поля Земли. Геохимическая характеристика Земли. Внешние оболочки Земли – атмосфера, гидросфера, биосфера. Вещественный состав земной коры. Геотермический режим земной коры, понятия геотермической ступени и градиента. Химический состав земной коры. <b>(2 часа)</b> <b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2)</b>	ОПК-5.1.1
2	Минералы и горные породы: условия их образования, классификация.	<b>Лекция 2.</b> Определения минералов и горных пород, их классификации по условиям образования, внутреннему строению, химическому составу, свойствам. Эндогенные и экзогенные процессы образования минералов и горных пород. Интрузивные и эффузивные магматические горные породы, особенности залегания, свойства. Классификация осадочных горные породы по механизму образования, особенности распространения, залегания, свойства. Метаморфические горные породы, особенности распространения, залегания, свойства. <b>(4 часа)</b> <b>Лабораторная работа 1.</b> Минералы: классификация, происхождение, основные свойства и методы определения. <b>(4 часа)</b>	ОПК-5.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лабораторная работа 2.</b> Горные породы: классификация, происхождение, особенности залегания, принципы изучения и методы макроскопического определения. Магматические горные породы. (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 3.</b> Метаморфические горные породы: классификация, происхождение, особенности залегания принципы изучения и методы макроскопического определения. (2 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 4.</b> Осадочные горные породы: классификация, происхождение, принципы изучения, особенности залегания и методы макроскопического определения. (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2,6)</b></p>	
3	<p>Возраст Земной коры, периодизация истории развития Земли, методы определения возраста горных пород. Элементы строения земной коры.</p>	<p><b>Лекция 3.</b> Абсолютный и относительный возраст горных пород, методы определения. Геохронологическая и стратиграфическая шкала. Формы ненарушенного и нарушенного залегания горных пород. Тектонические пликативные (наклонное, складчатое залегание) и дизъюнктивные (трещины, разрывы) нарушения, перерывы и несогласия. (2 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2)</b></p>	ОПК-5.1.1
4	<p>Классификация подземных вод, особенности их формирования, движения и состава. Роль подземных вод для оценки условий строительства.</p>	<p><b>Лекция 4.</b> Классификация подземных вод по условиям залегания: верховодка, грунтовые воды, артезианские воды, карстовые, трещинные, воды зоны вечной мерзлоты. Типы подземных вод по химическому составу. Основные законы движения подземных вод. Состав гидрогеологических исследований, карты гидроизогипс и пьезоизогипс, их построение и использование. Техногенные изменения гидрогеологических условий при хозяйственном освоении территорий. (4 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа 6.</b> Построение инженерно-геологического разреза. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий, в том числе геоморфологических, геолого-литологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий. (1 часа)</p> <p><b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2)</b></p>	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1
5	<p>Принципы формирования, характеристика и методы</p>	<p><b>Лекция 5.</b> Инженерно-геологическая классификация горных пород как основа их использования в строительстве. Подхо-</p>	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	определения физических, водных и механических свойств различных типов горных пород для инженерных целей.	<p>ды к оценке свойств скальных, дисперсных, мерзлых горных пород, пород особого состояния и свойств (заторфованных, тиксотропных и др.). Характеристика разнообразия фазового состава, типов структурных связей в горных породах. Выветренность и трещиноватость горных пород. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Лекция 6.</b> Физические, водные и механические свойства горных пород, особенности их формирования и методы оценки. Изменение свойств горных пород в результате техногенных воздействий. <b>(6 часов)</b></p> <p><b>Лабораторная работа 5.</b> Типы природных грунтов в соответствии с инженерной классификацией, подходы к их изучению. Оценка гранулометрического состава и физических свойств песчаных и глинистых пород. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2)</b></p>	
6	Эндогенные и экзогенные геологические процессы.	<p><b>Лекция 7.</b> Эндогенные и экзогенные геологические процессы, их классификация. Эндогенные процессы: тектоника (проявление сейсмичности, блоковые движения земной коры), магматизм и метаморфизм. <b>(2 часа)</b></p> <p><b>Лекция 8.</b> Экзогенные процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод (эрозия, абразия, плоскостной смыв), подземных вод (карстовые процессы – карбонатный, сульфатный, соляной карст; фильтрационные процессы – суффозия, истинные и ложные пльвуны), совместным действием поверхностных и подземных вод (выветривание, заболачивание, просадочность), гравитационные процессы (осыпи, обвалы, оползни), процессы газообразования, морозного пучения. Основы инженерных мероприятий по борьбе с опасными геологическими процессами. <b>(6 часов)</b></p> <p><b>Лабораторная работа 6.</b> Построение инженерно-геологического разреза. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий, в том числе геоморфологических, геолого-литологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий. <b>(1 часа)</b></p> <p><b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2)</b></p>	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
7	Основные понятия, методы и технология инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологические изыскания для промышленного, гражданского и дорожного строительства.	<b>Лекция 9.</b> Понятие об инженерно-геологических условиях строительства. Методы получения инженерно-геологической информации, этапы и состав инженерно-геологических изысканий. Нормативная база инженерно-геологических изысканий, требования к организации, работам, отчетности. <b>(4 часа)</b> <b>Лабораторная работа 6.</b> Построение инженерно-геологического разреза. Анализ результатов инженерно-геологических изысканий, в том числе геоморфологических, геолого-литологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий. <b>(2 часа)</b> <b>Самостоятельная работа. (п.8.5 №1,2,3,4)</b>	ОПК-5.1.1 ОПК-5.2.1 ОПК-5.3.1

#### 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение. Общие сведения о строении и вещественном составе Земли	2	0	0	6	8
2	Минералы и горные породы: условия их образования, классификация.	4	0	10	8	22
3	Возраст Земной коры, периодизация истории развития Земли, методы определения возраста горных пород. Элементы строения земной коры.	2	0	0	6	8
4	Классификация подземных вод, особенности их формирования, движения и состава. Роль подземных вод для оценки условий строительства.	4	0	1	8	13
5	Принципы формирования, характеристика и методы определения физических, водных и механических свойств различных типов горных пород для инженерных целей.	8	0	2	4	14
6	Эндогенные и экзогенные геологические процессы.	8	0	1	10	19
7	Основные понятия, методы и технология инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологические изыскания	4	0	2	14	20

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	для промышленного, гражданского и дорожного строительства.					
	<b>Итого</b>	32	0	16	56	104
	<b>Контроль</b>					4
	<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>					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 типовые контрольные задания или иные материалы, 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 бакалавриата по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ 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.

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры «Инженерная геология» содержащие образцы минералов и горных пород, используемые в учебном процессе.

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

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- 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, используемых в образовательном процессе:

1. Инженерная геология [Текст]: учебник для вузов / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 2000. - 511 с. : ил. - 70 р. - Текст : непосредственный.
2. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник / Б.И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
3. Инженерно-геологические изыскания; учебник / Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг. — издательство КДУ, 2014. —420с. — Режим доступа: <http://www.geokniga.org/labels/11609>.
4. Основания и фундаменты: геологические разрезы, гидрогеологические расчеты как основа для проектирования зданий и сооружений: учеб. пособие / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова; ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. - 60 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 32. - ISBN 978-5-7641-1452-1.
5. Методология и методика региональных исследований в инженерной геологии: учебное пособие / М.С. Захаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 96 с. —

ISBN 978-5-8114-2196-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

6. Инженерная геология: лабораторный практикум / С. Г. Колмогоров, П. Л. Клемяционок, С. С. Колмогорова; ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. - 90 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 978-5-7641-1093-6.

7. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

8. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* (с Изменениями N 1,2). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

9. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

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

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный— Загл. с экрана.

4. Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

6. Бесплатная библиотека документов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://norm-load.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы, *доцент*  
«16» декабря 2024 г.

С.С. Колмогорова