

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.21 Инженерная геология»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Теплогазоснабжение и вентиляция*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Инженерная геология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от "04" 02 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Стр.преподаватель

должность

подпись

Н.П. Галянина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись

А.И. Альбакасов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Галянина Н.П., 2022

© ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Получить представления о геологической среде, протекающих в ней инженерно-геологических процессах и ее влияние на работу зданий и сооружений.

**Задачи:**

- изучить строение, состав, состояние и основных инженерно-геологических свойств грунтов;
- рассмотреть виды подземных вод, основные закономерности их динамик, влияние подземных вод на фундамент зданий и сооружений;
- знать природу инженерно-геологических процессов и явлений и способов борьбы с ними.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Основы геотехники, Б2.П.Б.У.1.2 Геологическая практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии<br>ОПК-3-В-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности<br>ОПК-3-В-3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий | <b><u>Знать:</u></b><br>генетическую и инженерно-геологическую классификацию горных пород, строительную классификацию горных пород как грунтов по ГОСТ 25100-95;<br><b><u>Уметь:</u></b><br>самостоятельно изучать и анализировать опубликованную фондовую инженерно-геологическую информацию;<br><b><u>Владеть:</u></b><br>навыками прогнозирования изменения геологической среды в результате строительства и эксплуатации зданий и сооружений. |

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4-В-2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве<br>ОПК-4-В-4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации<br>ОПК-4-В-6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b><u>Знать:</u></b><br>инженерно-геологические характеристики скальных, полускальных и песчано-глинистых пород, используемых при освоении подземного пространства;<br><b><u>Уметь:</u></b><br>пользоваться учебной, справочной и инженерно-геологической документацией (ГОСТ, СНиП);<br><b><u>Владеть:</u></b><br>навыками чтения инженерно-геологической документации используемой в процессе проектирования строительства и эксплуатации зданий и сооружений. |
| ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства                                                                 | ОПК-5-В-1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей<br>ОПК-5-В-2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве<br>ОПК-5-В-4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства<br>ОПК-5-В-6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства<br>ОПК-5-В-7 Документирование результатов инженерных изысканий<br>ОПК-5-В-8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий<br>ОПК-5-В-9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий<br>ОПК-5-В-10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий<br>ОПК-5-В-11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | <b><u>Знать:</u></b><br>инженерно-геологические свойства грунтов и горных пород<br><b><u>Уметь:</u></b><br>пользоваться данными результатов инженерно-геологических изысканий<br><b><u>Владеть:</u></b><br>навыками по прогнозированию опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ и условия эксплуатации зданий и сооружений.                                                         |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                | Трудоемкость, академических часов |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                           | 1 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>34,25</b>                      | <b>34,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                 | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                 | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю. | <b>73,75</b><br>+<br>+<br>+       | <b>73,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                  | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                                                                                                                       | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                                                                                                                             | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                                                                                                                             |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Введение, основные понятия. Структура, содержание, задачи инженерной геологии, её роль в строительной отрасли.                                              | 6                | 2                 | -  | -  | 4              |
| 2         | Минералы, группы горных пород - магматические, осадочные, метаморфические. Грунты, как природное образование.                                               | 12               | -                 | 2  | -  | 10             |
| 3         | Подземные воды – виды подземных вод в горных породах, подземные воды по условиям залегания, динамика вод, химические и коррозионные свойства подземных вод. | 32               | 6                 | 6  | -  | 20             |
| 4         | Эндогенные геологические процессы.                                                                                                                          | 13               | 2                 | 1  | -  | 10             |
| 5         | Экзогенные геологические процессы.                                                                                                                          | 15               | 4                 | 1  | -  | 10             |
| 6         | Инженерно-геологические карты разрезы                                                                                                                       | 16               | 2                 | 4  | -  | 10             |
| 7         | Инженерно-геологические изыскания                                                                                                                           | 14               | 2                 | 2  | -  | 10             |
|           | Итого:                                                                                                                                                      | 108              | 18                | 16 |    | 74             |
|           | Всего:                                                                                                                                                      | 108              | 18                | 16 |    | 74             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **1 Введение, основные понятия. Структура, содержание, задачи геологии, её роль в строительной отрасли.**

*Цели и задачи, история развития инженерной геологии, взаимосвязь с другими науками. Основные сведения по общей геологии - земная кора, как геосфера Земного шара; внешние геосферы; тепловое состояние земной коры. Рельеф земной поверхности.*

### **№ 2 Минералы, группы горных пород - магматические, осадочные, метаморфические. Грунты, как природное образование.**

*Основные свойства минералов и их классификация. Процессы формирования минералов и методы изучения (поляризационный микроскоп). Горные породы. Классификация по генезису. Формирование магматических горных пород. Формирование метаморфических горных пород. Образование осадочных горных пород. Структуры и текстуры горных пород. Массивы горных пород. Условия взаимодействия массива горных пород с инженерными сооружениями. Инженерно-геологические особенности горных пород. Строительные аспекты горной породы. Грунты. Инженерно-геологическая классификация грунтов. Свойства грунтов и их значение в строительной практике. ГОСТ 25100-95.*

### **№ 3 Подземные воды.**

*Общие сведения: водная оболочка земной коры – это поверхностные и подземные воды. Перемещение воды: поверхностный и подземный стоки. Гипотезы происхождения воды. Виды воды в грунтах (свободная и связанная вода). Систематизация подземных вод по ряду признаков (от условий залегания, характера водовмещающих пород, гидравлических и гидродинамических особенностей, химического состава, происхождения).*

*Вода как химическое вещество. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Химический состав и свойства подземных вод (формы выражения и изображения, классификация подземных вод по О.А. Алекину). Классификация по условиям залегания подземных вод по А.М. Овчинникову и П.П. Клементову (области питания и распространения этих вод). Связь между поверхностными и грунтовыми водами. Карты гидроизогипс и гидроизобат. Картирование, чтение карт. Основные законы движения подземных вод. Линейный закон фильтрации (закон Дарси). Коэффициент фильтрации, методы его определения. Подтопление. Приток грунтовых вод к траншеям, котлованам, подвалам и пр. Дренажи – сооружения для понижения уровня или напора подземных вод. Виды водозаборов. Расчет водопритока к водозаборным сооружениям. Понятие о депрессионной воронке и радиусе влияния.*

### **№ 4 Эндогенные геологические процессы.**

*Движения земной коры. Сейсмические явления- моретрясения, землетрясения. Оценка силы, регистрация и прогноз, землетрясений. Вулканизм, типы вулканических извержений, продукты вулканических извержений. Сейсмическое районирование и особенности строительства в этих районах.*

### **№ 5 Экзогенные геологические процессы.**

*Процесс выветривания на земной поверхности. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность поверхностных вод. Геологическая деятельность речных вод. Геологическая деятельность морей, озер и водохранилищ. Карстовые процессы. Плывинные процессы. Движение горных пород на склонах рельефа. Геологические процессы в области вечной мерзлоты.*

### **№ 6 Инженерно-геологические карты разрезы.**

*Геологическая карта и ее назначение. Требования к построению карт. Чтение геологических разрезов и карт. Построение и анализ карт гидроизогипс. Определение расхода подземного потока. Практика построения карты гидроизогипс по данным буровых скважин. Построение и анализ инженерно-геологических разрезов. Практика построения. Построения геологической колонки скважины, пробуренной в пределах геологической карты.*

### **№ 7 Инженерно-геологические изыскания.**

*Инженерно-геологические изыскания для строительства. Современные методы исследования и обработки инженерно-геологической информации. Основные виды исследований для строительства: полевые опытно-фильтрационные работы, лабораторные исследования грунтов. Геофизические методы, применяемые при изучении свойств скальных, полускальных и нескальных горных пород. Оформление отчета о инженерно-геологических изысканиях.*

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                                                                                          | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1,2       | Породообразующие минералы, их оптические, физические и механические свойства и диагностика. Классификация минералов.                                          | 2            |
| 2         | 2,4       | Магматические горные породы. Структура, текстура и классификация магматических горных пород.                                                                  | 2            |
| 3         | 2,5       | Осадочные горные породы. Характеристика групп осадочных горных пород. Применение в строительстве.                                                             | 2            |
| 4         | 2,4       | Метаморфические горные породы. Структура, текстура и классификация метаморфических горных пород по видам метаморфизма.                                        | 2            |
| 5         | 3,6       | Движение подземных вод по закону Дарси. Приток к скважинам, котлованам. Формы пересчета химического состава подземных вод и способы графического изображения. | 4            |
| 6         | 3,6,7     | Чтение геологических разрезов и карт. Построение карты гидроизогипс и инженерно-геологического профиля.                                                       | 4            |
|           |           | Итого:                                                                                                                                                        | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Геология: [электронный ресурс] практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / [И. В. Куделина и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.19 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 178 с.

2. Общая геология: [электронный ресурс] учебное пособие для студентов, обучающихся по программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / И. В. Куделина, Н. П. Галянина, Т. В. Леонтьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ОГУ, 2016.

3. Геология: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 022000.62 Экология и природопользование / Н. П. Галянина, А. П. Бутолин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ОГУ, 2015.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Галянина, Н. П. [электронный ресурс] Инженерная геология: методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Н. П. Галянина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. геологии, геодезии и кадастра. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.42 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2020. - 21 с.

2. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология: учебник для вузов / 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа. 2002. - 511 с.

3. Чернышев С.Н., Чумаченко А.Н., Ревелис И.Л. Задачи и упражнения по инженерной геологии. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2002. – 254 с.

4. Ломтадзе В.Д. Физико-механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и дополн. – Л.: Недра, 1990. – 328 с: ил.

5. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология: учебник для строит. спец. вузов /3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа. 2005. - 575 с.

### 5.3 Периодические издания

**Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология** : журнал. 70393. - Москва : ИКЦ "Академкнига". - 2017. - N 1-6.. - 2018. - N 1-6.. - 2019. - N 1-6.. - 2020. - N 1-6.. - 2021. - N 1-6.. - 2022. - N

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://Georus.ru/> –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

<http://geo.web.ru/> - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов;

<http://geology/pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии;

<http://geohit.ru/> - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект geohit.ru представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»— платформа открытых знаний. Раздел медиатека- предмет геология.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

3. Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя/студента. Режим доступа: <https://www.autodesk.com/education/free-software/featured>

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018 ]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\\CONSULT\\cons.exe>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид помещения                                                             | Мебель и технические средства обучения                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд.3207, 3225 | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: ауд.3146      | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска          |

| Вид помещения                                                                                                                    | Мебель и технические средства обучения                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  | Экран                                                                                                                                                                                                |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд.3224 | Комплекты ученической мебели<br>Мультимедийный проектор<br>Доска<br>Экран<br>Компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ |
| Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования: ауд.3224                                                        | Комплекты ученической мебели<br>Компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ                                              |