

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ»**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Квалификация: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Аузина Лариса Ивановна  
Дата подписания: 07.07.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 03.09.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Данилова Мария  
Александровна  
Дата подписания: 30.07.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                                                         | Код индикатора компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве | ОПК-5.5                    |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                                          | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5.5        | Использует навыки анализа горно-геологических условий в области гидрогеологии и инженерной геологии, в том числе при гражданском строительстве | <b>Знать</b> основные стадии инженерно-геологических изысканий и методы обработки инженерно-геологической информации<br><b>Уметь</b> пользоваться основными методами анализа горногеологических условий при гражданском строительстве, в том числе программными продуктами<br><b>Владеть</b> методами анализа горногеологических условий при гражданском строительстве, в том числе программными продуктами |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Общая геология», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Основы геодезии и топографии», «Основы стратиграфии и структурная геология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы               | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                  | Всего                                                                                                         | Семестр № 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины    | 108                                                                                                           | 108         |
| Аудиторные занятия, в том числе: | 39                                                                                                            | 39          |
| лекции                           | 13                                                                                                            | 13          |
| лабораторные работы              | 26                                                                                                            | 26          |
| практические/семинарские занятия | 0                                                                                                             | 0           |

|                                                                 |         |         |
|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 33      | 33      |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 36      | 36      |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен | Экзамен |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 4

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                                   | Виды контактной работы |              |               |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|---------------|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------------|
|          |                                                                                                | Лекции                 |              | ЛР            |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                                     |
|          |                                                                                                | №                      | Кол.<br>Час. | №             | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                                     |
| 1        | 2                                                                                              | 3                      | 4            | 5             | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                                  |
| 1        | Гидрогеология.<br>Цели и задачи.<br>Основные<br>объекты<br>изучения.<br>История развития       | 1                      | 1            |               |              |         |              |      |              | Устный<br>опрос                     |
| 2        | Водные свойства<br>горных пород.                                                               | 2                      | 1            | 1             | 2            |         |              | 3    | 4            | Устный<br>опрос                     |
| 3        | Физические<br>свойства и<br>химический<br>состав подземных<br>вод.                             | 3                      | 2            | 4, 5          | 6            |         |              | 1, 5 | 9            | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 4        | Инженерная<br>геология. Цели и<br>задачи. Основные<br>объекты изучения<br>История<br>развития. | 4                      | 1            |               |              |         |              |      |              | Устный<br>опрос                     |
| 5        | Инженерная<br>геодинамика.<br>Геологические<br>процессы и<br>явления                           | 5                      | 2            |               |              |         |              | 6    | 4            | Отчет по<br>лаборатор<br>ной работе |
| 6        | Механика<br>грунтов и<br>грунтоведение                                                         | 6                      | 2            |               |              |         |              | 2    | 10           | Реферат                             |
| 7        | Основные виды<br>гидрогеологическ<br>их и инженерно-<br>геологических<br>работ.                | 7                      | 4            | 2, 3,<br>6, 7 | 18           |         |              | 4    | 6            | Устный<br>опрос                     |
|          | Промежуточная<br>аттестация                                                                    |                        |              |               |              |         |              |      | 36           | Экзамен                             |
|          | Всего                                                                                          |                        | 13           |               | 26           |         |              |      | 69           |                                     |

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 4

| № | Тема                                                                            | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Гидрогеология. Цели и задачи. Основные объекты изучения. История развития       | Гидрогеология – основные понятия. Цели и задачи. Основные объекты изучения. История развития. Гидросфера. Подземные и поверхностные воды. Современное состояние и проблемы, связанные с техногенезом. История развития. Вода в атмосфере, литосфере, гидросфере и биосфере. Виды воды в горных породах. Подземные воды основных гидрогеологических структур. |
| 2 | Водные свойства горных пород.                                                   | Водные свойства горных пород. Водоносные и водоупорные горизонты. Основные типы естественных потоков подземных вод. Теория фильтрации. Основной закон фильтрации – закон Дарси.                                                                                                                                                                              |
| 3 | Физические свойства и химический состав подземных вод.                          | Основные показатели физических свойств и химического состава подземных вод. Классификации подземных вод по химическому составу. Минеральные, промышленные, термальные воды. Подземные воды месторождений полезных ископаемых                                                                                                                                 |
| 4 | Инженерная геология. Цели и задачи. Основные объекты изучения История развития. | Инженерная геология – основные понятия. Цели и задачи исследований. Основные объекты изучения История развития. Современные проблемы, связанные с интенсивностью инженерного освоения территорий. Перспективы развития.                                                                                                                                      |
| 5 | Инженерная геодинамика. Геологические процессы и явления                        | Инженерная геодинамика: объекты и методы исследований. Основные геологические и инженерно- геологические процессы и явления. Классификация процессов в соответствии с формирующими их силами.                                                                                                                                                                |
| 6 | Механика грунтов и грунтоведение                                                | Происхождение и состав различных видов грунтов. Классификация. Физико-механические свойства грунтов. Взаимодействие грунтов с инженерными сооружениями. Методы оценки напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунта.                                                                                                                  |
| 7 | Основные виды гидрогеологических и инженерно-геологических работ.               | Основные виды гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Методы площадной и скважинной геофизики. Геофизические исследования в гидрогеологии и инженерной геологии                                                                                                                                                                                  |

### 4.3 Перечень лабораторных работ

#### Семестр № 4

| № | Наименование лабораторной работы      | Кол-во академических часов |
|---|---------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Минералы и горные породы. Определение | 2                          |

|   |                                                                                                                                                |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | относительного возраста и дислокаций горных пород                                                                                              |   |
| 2 | Построение гидрогеологического разреза                                                                                                         | 2 |
| 3 | Изучение геологической карты и построение стратиграфической колонки                                                                            | 2 |
| 4 | Построение карты гидроизогипс, ее анализ                                                                                                       | 2 |
| 5 | Обработка результатов химического анализа подземных вод и определение их состава                                                               | 4 |
| 6 | Обработка результатов ситового анализа. Построение кривой гранулометрического состава. Определение типа и расчет эффективного диаметра грунта. | 8 |
| 7 | Определение водопритоков к горным выработкам                                                                                                   | 6 |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 4

| № | Вид СРС                                                   | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Написание отчета                                          | 4                          |
| 2 | Написание реферата                                        | 10                         |
| 3 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 4                          |
| 4 | Подготовка к зачёту                                       | 6                          |
| 5 | Проработка разделов теоретического материала              | 5                          |
| 6 | Решение специальных задач                                 | 4                          |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, работа в команде.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Инженерная геология и гидрогеология [Электронный ресурс] : программа, контрольные задания и методические указания для студентов очного и заочного обучения специальностей строительного факультета / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 35 с.

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Инженерная геология и гидрогеология [Электронный ресурс] : программа, контрольные задания и методические указания для студентов очного и заочного обучения специальностей строительного факультета / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 35 с.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 4 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Опрос с использованием интерактивных методов: работы в команде и дискуссии

##### **Критерии оценивания.**

- активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 10 баллов,
- не активное участие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 5 баллов,
- неучастие в командной работе и дискуссии при обсуждении темы 0 баллов.

#### **6.1.2 семестр 4 | Отчет по лабораторной работе**

##### **Описание процедуры.**

- самостоятельное решение задачи,
- ответы на вопросы,
- командное обсуждение результатов решения

##### **Критерии оценивания.**

- активное участие в командной работе при ответах на вопросы и обсуждении результатов решения задачи 10 баллов,
- не активное участие в командной работе при ответах на вопросы и обсуждении результатов решения задачи 5 баллов,
- неучастие в командной работе при ответах на вопросы и обсуждении результатов решения задачи 0 баллов.

#### **6.1.3 семестр 4 | Реферат**

##### **Описание процедуры.**

Выбор тематики в соответствии с вариантом  
Проработка литературы по выбранной тематике  
Написание и оформление реферата в разработанном виде  
Представление и защита реферата в напечатанном виде в программе Word и в виде презентации в оболочке Power Point

##### **Критерии оценивания.**

Представление печатной версии – 2 балла  
Представление презентации – 3 баллов  
Доклад – 3 балла  
Ответы на вопросы по разрабатываемой теме – 2 балла

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания                                                                                                                                        | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ОПК-5.5                          | выполнение разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности | Устный опрос по контрольным вопросам к зачету         |

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

##### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Для сдачи экзамена по дисциплине ДПВ студент должен иметь при себе: а) зачетку, б) все отчеты по выполненным за семестр лабораторным работам, в) ручку и два листа чистой бумаги, г) собственные лекции, которыми при подготовке в аудитории при необходимости он сможет воспользоваться, их наличие и полнота будут учитываться при вынесении решения преподавателем.
2. При сдаче экзамена студент получает билет, содержащий 4 вопроса. Время подготовки ответа на билет – 20 мин.
3. При ответе на 4 вопроса экзаменационного билета студент получает дополнительно 20 баллов, на 3 вопроса – 15 баллов, на 2 вопроса – 10 баллов, на 1 вопрос – 5 баллов.
3. Студенты, имеющие задолженность по лабораторному практикуму, получают на экзамене дополнительные вопросы по не защищенным лабораторным работам.

#### Пример задания:

1. Гидрогеология. Основные понятия. Цели, задачи и объекты исследований
2. Инженерная геология. Основные понятия. Цели, задачи и объекты исследований
3. Основные разделы гидрогеологии
4. Основные разделы инженерной геологии
5. Задачи и методы гидрогеологических исследований
6. Задачи и методы инженерно-геологических исследований
7. Методы геофизических исследований, применяющиеся для решения гидрогеологических задач
8. Методы геофизических исследований, применяющиеся для решения инженерногеологических задач
9. Связь гидрогеологии и инженерной геологии с другими науками
10. Значение гидрогеологии и инженерной геологии в народном хозяйстве
11. История развития гидрогеологии

12. История развития инженерной геологии
13. Определение атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы.
14. Круговорот воды в природе. Малый и большой
15. Испарение. Атмосферные осадки. Сток, его основные характеристики
16. Тепловые условия на поверхности земли
17. Геотермический градиент. Геотермическая ступень
18. Виды воды в горных породах
19. Физические свойства горных пород
20. Водные свойства горных пород
21. Три основных схемы естественных установившихся потоков
22. Уравнение Дарси. Коэффициент фильтрации
23. Физические свойства подземных вод
24. Химический состав подземных вод и методы его определения
25. Классификация подземных вод по минерализации
26. Термоэнергетические воды. Происхождение и условия формирования.
27. Минеральные воды. Условия формирования и особенности распространения.
28. Классификация минеральных вод. Примеры месторождений минеральных вод.
29. Промышленные воды. Происхождение и условия формирования.
30. Условия и перспективы использования промышленных вод России
31. Что такое шахтные воды?
32. Что такое коэффициент водообильности?
33. Факторы влияющие на обводненность месторождений
34. Типы месторождений по условиям обводненности
35. Классификация характера осушения по степени сложности.
36. Способы осушений месторождений.
37. Методы определения водопритоков в горные выработки.
38. Грунтоведение. Объекты и методы исследований
39. Физические свойства грунтов и методы их определения
40. Механические свойства грунтов и методы их определения
41. Инженерная геодинамика
42. Основные геологические процессы и явления
43. Основные инженерно-геологические процессы и явления, классификация в зависимости от формирующих их сил

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично         | Хорошо       | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|
| более 60 баллов | 45-60 баллов | 25-45 баллов      | менее 25 баллов     |

#### 7 Основная учебная литература

1. Ананьев В. П. Инженерная геология : учебник для вузов по строительным специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2009. - 574 с.
2. Ананьев В. П. Инженерная геология и гидрогеология [Текст] : учеб. для строит. вузов по специальности "Водоснабжение и канализация" / В. П. Ананьев, Л. В. Передельский, 1980. - 271 с

3. Платов Н. А. Основы инженерной геологии : учебник для ссузов / Н. А. Платов, 2005. - 174 с.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Ясовеев Марат Гумерович. Основы гидрогеологии : учеб. пособие для специальности I 51 01 01 "Геология и разведка месторождений полез. ископаемых" / М. Г. Ясовеев, 2002. - 146 с.

2. Ананьевская М. П. Химический анализ воды : учебное пособие / М. П. Ананьевская, Л. Г. Щекатурина, 1978. - 87 с.

3. Камзист Ж. С. Основы гидрогеологии и инженерной геологии : учебник для техникумов / Ж. С. Камзист, И. В. Коротких, А. Ф. Фролов, 1988. - 151 с.

4. Основы гидрогеологии: Геол. деятельность и история воды в земных недрах / [Е. В. Пиннекер, Б. И. Писарский, С. Л. Шварцев и др.]; Отв. ред. Е. В. Пиннекер, 1982. - 239 с.

5. Ананьев В. П. Инженерная геология [Текст] : учеб. для вузов по строит. специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, 2000. - 510 с.

6. Платов Н. А. Основы инженерной геологии : учебник для ссузов / Н. А. Платов, 2014. - 192 с.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08\_2007
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08\_2008
3. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
4. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
5. Microsoft Office Professional Plus 2013
6. Microsoft Office Professional Plus ALNG LicSAPk MVL School A Faculty (79P-03774)\_поставка 2010\_подписка 2011 и 2012 с/ф №284

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Комплекс измерительный для гидрогеологических исследований
2. МФУ Samsung SCX-3205
3. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
4. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
5. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
6. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.