

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«**Инженерная геодинамика**»

Направление подготовки:  
**05.04.01 Геология**

Профиль: «**Гидрогеология, инженерная геология и геокриология**»

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**  
Форма обучения – **очно-заочная**  
Год начала подготовки **2026**

Утверждена в составе ОПОП.  
Составитель: заведующий кафедры Экологии и природопользования, руководитель  
программы, проф., д.т.н. А.Б.Лолаев

Владикавказ  
2026

### 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 ч.).

|                          | Очная форма обучения |
|--------------------------|----------------------|
| Курс                     | 2                    |
| Семестр                  | 3                    |
| Лекции                   | 16                   |
| Практические занятия     | -                    |
| Лабораторные занятия     | -                    |
| Консультации             |                      |
| Итого аудиторных занятий | 16                   |
| Самостоятельная работа   | 56                   |
| Курсовая работа          | -                    |
| Зачет                    | +                    |
| Экзамен                  | -                    |
| Общее количество часов   | 72                   |

### 2. Цели изучения дисциплины

**Целями** изучения дисциплины являются теоретическое освоение и приобретение практических навыков исследования состояния и динамики верхних горизонтов земной коры в инженерно-геологическом отношении.

**Задачами** дисциплины является изучение геологических и зональных условий формирования и развития современных геологических и инженерно-геологических процессов, характеристика распространения и форм проявления эндогенных и экзогенных геологических процессов и их инженерно-геологических аналогов, описание факторов и причин возникновения и механизма развития современных процессов, методов их изучения и прогноза и борьбы с ними

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.О.07. Блок 1.Дисциплины (модули) . Обязательная часть .

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения дисциплины «Философия естествознания».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для изучения последующих дисциплин: «Современные проблемы гидрогеологических изысканий», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (преддипломная практика)», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» и др.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

| Компетенции        | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП |       |          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
|                    | Знать:                                                                         | Уметь | Владеть: |
| Код и формулировка |                                                                                |       |          |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                                                                                                                                             |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <p><b>УК-1</b></p> <p>Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия</p>                  | <p>Понятия и термины, основные правила составления проектно-сметной документации</p> | <p>Производить расчет затрат времени и стоимости производства геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ</p> | <p>Методами ввода информации и расчета в программе Excel</p> |
| <p><b>ОПК-3</b></p> <p>Способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности</p> | <p>Понятия и термины, основные правила составления проектно-сметной документации</p> | <p>Производить расчет затрат времени и стоимости производства геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ</p> | <p>Методами ввода информации и расчета в программе Excel</p> |

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| №<br>темы | Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине                                                                             | Занятия |     | Самостоятельная работа студентов                                                                                           |      | Формы контроля                                  | Литература |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|------------|
|           |                                                                                                                                         | л       | пр. | Содержание                                                                                                                 | Часы |                                                 |            |
| 1.        | Введение. Методологические основы инженерной геодинамики. Основные факторы развития геологических процессов.                            | 2       | -   | Современные тектонические движения и основы сейсмического микро-районирования                                              | 10   | Опрос, проверка конспекта, реферат              | 1-6        |
| 2.        | Выветривание. Абразия и переработка берегов водохранилищ. Склоновая, овражная и речная эрозия. Сели                                     | 4       | -   | Криогенные процессы и явления                                                                                              | 10   | Опрос, проверка конспекта, реферат              | 1-6        |
| 3.        | Гравитационные склоновые процессы. Обвалы, осыпи. Условия и факторы возникновения оползней. Динамика оползневого процесса               | 4       | -   | Классификация запасов подземных вод, основные методы оценки запасов (ресурсов) подземных вод, их преимущества и недостатки | 10   | Контрольная работа, проверка конспекта, реферат | 1-6        |
| 4.        | Карст. Гидродинамические зоны карста и основные условия его развития. Суффозия и внутрипластовые размывы. Просадочные явления в лессах. | 4       | -   | Заболачивание.                                                                                                             | 10   | Опрос, проверка конспекта, реферат              | 1-6        |
| 5.        | Геологические и инженерно-геологические процессы в подземных полостях и горных выработках                                               | 2       | 4   | Эоловые процессы. Снежные лавины                                                                                           | 16   | Контрольная работа, проверка конспекта, реферат | 1-6        |
|           | <b>Итого</b>                                                                                                                            | 16      | + - |                                                                                                                            | 56   |                                                 |            |

Добавлено примечание ([E1]): Указывать не номер недели, а номер темы.

## 6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);
- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);
- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов СОГУ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте или с использованием ЭИОС СОГУ.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- подготовка к выполнению практических работ;
- подготовка к промежуточной аттестации (экзамену);
- написание реферата.

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

- устный опрос на лекции или практическом занятии;
- реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- проверка практических работ.

Форма *рубежного контроля*: контрольная работа.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

### 8.1. Формы контроля и критерии оценивания

| Этап                                                                                                                    | Форма контроля                             | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         |                                            | 86-100 %                                                                                                                                                                                 | 71–85%                                                                                                                                                                                                                                         | 50–70%                                                                                                                                                                                           | Менее 50%                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                         |                                            | отлично / зачет                                                                                                                                                                          | хорошо / зачет                                                                                                                                                                                                                                 | удовлетвори-тельно / зачет                                                                                                                                                                       | неудовлетвори-тельно / незачет                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Текущий контроль (max 20 баллов за один модуль)                                                                      |                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                         |                                            | 15–17 баллов                                                                                                                                                                             | 12–14 баллов                                                                                                                                                                                                                                   | 8–11 баллов                                                                                                                                                                                      | 0–7 баллов                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                         | Текущая работа в течение модуля (max 17б.) | Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.                                                                                                   | Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.                                                                                                                                                                  | Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.                                                                                            | Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                         |                                            | 3 балла                                                                                                                                                                                  | 2 балла                                                                                                                                                                                                                                        | 1 балл                                                                                                                                                                                           | 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                         | Реферат / доклад / конспект (max 3б.)      | Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.                             | Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.                                                                                            | Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.                           | Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.                                                                                        |
| 2. Рубежный контроль (15 б. за один модуль)                                                                             |                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                         | тест / контрольная работа                  | Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте / контрольной работе.                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом) |                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                         |                                            | Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                         |                                            | 86–100 %                                                                                                                                                                                 | 71–85 %                                                                                                                                                                                                                                        | 50–70 %                                                                                                                                                                                          | 0–49 %                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                         | Зачет / Экзамен                            | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. | Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. | Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. |

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

## **8.2. Примерный вариант 1 рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)**

### **Контрольная работа 1**

1. Методологические основы инженерной геодинамики. (5 б)
2. Нестационарный режим процессов. (5 б)
3. Прогнозы (количественные, временные, по местоположению, механизмам развития) как одна из главных задач инженерной геодинамики. (5 б)

## **8.3. Примерный вариант 2 рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)**

### **Контрольная работа 2**

1. Горные породы как среда возникновения и протекания геологических процессов (5 б)
2. Показатели трещиноватости пород. (5 б)
3. Методы прогноза геологических и инженерно-геологических процессов (5 б)

### **8.4. Вопросы к зачету**

1. Современное состояние и перспективы развития инженерной геологии в России и за рубежом
2. Инженерно-геологическое изучение новейших тектонических движений
3. Деформации сооружений и осложнения строительства из-за недостаточного изучения инженерно-геологических условий
4. Количественная оценка трещиноватости массивов горных пород
5. Влияние трещиноватости массивов горных пород на изменение их физико-механических и фильтрационных свойств
6. Напряженное состояние верхних зон литосферы и его значение для:  
а) шахтных разработок, б) строительства подземных сооружений, в) устойчивости высоких склонов и бортов карьеров в разных геологических регионах. Общие вопросы теории процессов выветривания
7. Инженерно-геологическая характеристика процессов и пород зон выветривания в морских осадках и в разных климатических областях
8. Инженерно-геологическая характеристика выветрелых изверженных пород
9. Изменение инженерно-геологических свойств карбонатных и метаморфических горных пород в зонах разгрузки напряжений и выветривания
10. Инженерно-геологические основы сейсмического микрорайонирования
11. Опыт сейсмического микрорайонирования территории крупных городов
12. Сейсмогенные оползни, разрывы и другие деформации земной поверхности
13. Характеристика крупных селей и меры борьбы с ними
14. Подземные воды как основной фактор развития карста
15. Оценка карста в карбонатных породах в связи гидротехническим строительством
16. Основные закономерности развития соляного карста и меры борьбы

19. Карст в гипсоносных отложениях восточной части русской платформы и его значение для городского и гидротехнического строительства.
12. Объемные и поверхностные силы, формирующие поле напряжений в горных породах, их роль в возникновении геологических процессов.
13. Тектоническая составляющая полей напряжений; ее влияние на структуру поля напряжений в массиве пород.
14. Влияние геологического строения и рельефа на структуру поля напряжений в массиве пород.
15. Методы изучения напряжений в массиве горных пород.
16. Подземные воды как важнейший инженерно-геологический фактор. Их роль в развитии современных геологических процессов.
17. Основные направления изучения подземных вод в инженерной геологии.
18. Общая инженерно-геологическая классификация геологических процессов и явлений и их техногенных аналогов.
19. Региональные и зональные закономерности развития геологических процессов.
20. Сейсмичность территории РФ. Оценка силы землетрясений, инженерно-геологическое значение изучения сейсмичности и её прогноз.
21. Инженерно-геологические основы сейсмического микрорайонирования. Примеры сейсмического микрорайонирования крупных городов.
22. Наведенная сейсмичность.
23. Выветривание. Виды и стадии выветривания. Инженерно-геологическое значение изучения кор выветривания.
24. Схемы расчленения кор выветривания.
25. Показатели выветрелости горных пород.
26. Скорость процессов выветривания, ее значение и методы изучения.
27. Инженерно-геологическое изучение процессов и кор выветривания, методы их улучшения.
28. Гидрологические и геологические факторы, определяющие абразию берегов морей.
29. Техногенные факторы, активизирующие процессы абразии и меры борьбы с ней.
30. Геологические и гидрологические факторы, определяющие переработку берегов водохранилищ.
31. Инженерно-геологические процессы, обусловленные созданием водохранилищ; меры борьбы с ними.
32. Классификация методов расчета переработки берегов водохранилищ, особенности их применения в различной природной обстановке.
33. Сравнительно-геологические методы расчета переработки берегов водохранилищ. Метод Г.С.Золотарева.
34. Плоскостной смыв, условия и факторы его развития, меры борьбы.
35. Условия и факторы формирования оврагов. Оценка овражной эрозии. Изучение и меры борьбы.

36. Речная эрозия, факторы её развития, её инженерно-геологическое значение и меры борьбы с ней.
37. Берегоукрепительные мероприятия.
38. Селевые потоки, их типы и условия образования.
39. Геологические факторы формирования селей.
40. Гидрогеологические и техногенные факторы формирования селей; примеры.
41. Динамика селевых процессов и защита от селей.
42. Инженерно-геологическая характеристика обвалов и осыпей.
43. Меры борьбы с обвалами и осыпями.
44. Основные факторы развития оползней.
45. Классификация оползней по механизму развития.
46. Механизм и динамика оползневого процесса. Меры борьбы с оползнями.
47. Оползни скольжения и срезания; механизм образования; примеры.
48. Оползни выдавливания, факторы развития и меры борьбы.
49. Оползни-потоки, факторы их образования и меры борьбы.
50. Оползни проседания, оплывания и разжижения.
51. Изучение склонов и методы оценки их устойчивости.
52. Методы расчета устойчивости склонов.
53. Курумы, условия формирования, зональность, источники их питания, строение.
54. Солифлюкция, условия образования, формы.
55. Основные условия развития карста.
56. Гидродинамические зоны карста в отложениях платформенных областей.
57. Влияние на развитие карста тектонических нарушений и литолого-фациальной изменчивости пород.
58. Основные задачи расчета карстового процесса.
59. Оценка закарстованности территорий.
60. Инженерно-геологическое изучение карста и меры борьбы с ним.
61. Суффозия, условия и факторы развития суффозии, изучение и меры борьбы.
62. Инженерно-геологические явления в горных выработках и в карстовых полостях.
63. Эоловые процессы, дефляция, корразия, эоловые отложения, факторы эоловой денудации, защита от эоловых процессов.
64. Лавины, факторы, влияющие на возникновение лавин, изучение лавин и противолавинные мероприятия.
65. Условия и факторы развития просадочных деформаций, просадочные формы рельефа, меры предупреждения.

### 8.5. Примерные темы рефератов

1. Инженерная геодинамика как научное направление. Ее содержание, история развития.
2. Взаимосвязь инженерной геодинамики с другими естественными и техническими науками.
3. Компоненты инженерно-геологических условий.
4. Горные породы - главный объект инженерно-геологических исследований. Инженерно-геологические массивы и инженерно-геологические элементы.
5. Роль новейших тектонических движений в формировании инженерно-геологических условий территорий и развитии геологических процессов.
6. Генетические группы трещин и их инженерно-геологическая характеристика.
7. Основные характеристики трещин в горных породах; их инженерно-геологическое значение.
8. Количественные показатели трещиноватости породы и методы их определения.
9. Методы изучения трещиноватости горных пород.
10. Напряженно-деформированное состояние массивов горных пород и его инженерно-геологическое значение.
11. Основные факторы, определяющие напряженное состояние горных пород.

### 8.6. Примерные темы практических работ

Не предусмотрены учебным планом

#### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### а) основная литература:

- Бондарик Г.К., Пендин В.В., Ярг Л.А. Инженерная геодинамика. М.: КДУ, 2007. 440 с.  
Золотарев Г.С. Инженерная геодинамика. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. 328 с.  
Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика. СПб.: Наука, 2001. 416 с.  
Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. Л.: «Недра». 1977. 479 с.  
с. Учебное пособие по инженерной геологии/ Под ред. Г.С.Золотарева. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. 294 с

##### б) дополнительная литература:

- Бондарик Г.К. Общая теория инженерной (физической) геологии. М.: Недра, 1981. 256 с.  
с. Опасные экзогенные процессы/ Под ред. В.И. Осипова. М.: ГЕОС, 1999. 290 с. 15  
Природные опасности России. Экзогенные геологические опасности. М.: Изд. фирма «КРУК», 2002. 348 с.

##### в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://www.elibrary.ru>);
- ЭБС «Университетская библиотека onLine» (<http://www.biblioclub.ru>);
- ЭБС «Юрайт» (<http://www.urait.ru>);
- Универсальная база данных «ИВИС» (<https://eivis.ru>);
- ИС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» (<https://rusneb.ru/>).

#### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий используются:

– учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованные аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютером или ноутбуком с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, мультимедийным проектором, экраном;

– компьютерный класс (корпус 10, ауд. №505, 506, 600, 601, 605, 606), оборудованный аудиторной мебелью, доской (меловой, маркерной или интерактивной), компьютерами или ноутбуками с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СОГУ, мультимедийным проектором, экраном.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ».

*Перечень ПО в свободном доступе:* Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader; MOODLE; LaTeX; системы компьютерной алгебры SciLab и Maxima, WplframAlpha.

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (корпус 6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.