

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
«Прогноз геологических опасностей»

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 3 з.е. (108 ч.).

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	14
Практические занятия	14
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	28
Самостоятельная работа	80
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	108

2. Цели изучения дисциплины

Цели дисциплины

формирование у обучающихся знаний в области прогноза опасных инженерно геологических процессов и явлений для оценки устойчивости и безопасности сооружений различного назначения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

изучение методов оценки условий и факторов возникновения и развития природных и инженерно геологических процессов и явлений и прогнозирования их изменения в результате техногенного воздействия на геологическую среду;

изучение основ прогнозирования опасных инженерно геологических процессов во времени;

знакомство с методами физического и математического моделирования инженерно-геологических процессов в различных инженерно геологических, гидрогеологических и мерзлотных условиях;

формирование навыков прогноза опасности и риска инженерно геологических процессов для оценки устойчивости и безопасности сооружений различного назначения

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.О.06 Блок 1.Дисциплины (модули) Обязательная часть

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

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для изучения последующих дисциплин «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно исследовательская работа)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (преддипломная практика)» 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:
УК-1 Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	Современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	Обосновывать выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия	Оценкой эффективности применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях
ОПК-3 Способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации.	Организовать работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей	Выполнением поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
ОПК-4 Способность применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики.	Стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда.	Оценкой результатов реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Лите- ратура
		л	пр.	Содержание	Часы		
1.	Понятие и содержание прогнозов. Классификация прогнозов инженерно-геологических процессов. Районирование территорий по интенсивности проявления инженерно-геологических процессов. Методы интегральной оценки подверженности территории воздействию инженерно-геологических процессов.	3	3	Алгоритм выбора метода прогноза инженерно-геологических процессов	20	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-4
2.	Цикличность геологических процессов в природе. Анализ проявления опасных инженерно-геологических процессов во времени и их прогноз. Районирование территории по режиму развития опасных инженерно-геологических процессов.	4	4	Анализ скорости протекания различных геологических и инженерно-геологических процессов.	20	Контрольная работа, проверка конспекта, реферат	1-4
3.	Классификация методов моделирования. Физическое моделирование. Натурное моделирование. Математическое моделирование. Принципы создания постояннодействующих моделей. Анализ преимуществ и недостатков различных методов моделирования при прогнозировании опасных инженерно-геологических процессов.	3	3	Особенности специальных карт прогноза, опасности и риска инженерно-геологических процессов.	20	Опрос, проверка конспекта, реферат	1-4
4.	Опасность инженерно-геологических процессов. Ущерб и риск от инженерно-геологических процессов. Сравнение качественных, количественных и полуколичественных методов прогноза на примере оползневой опасности	4	4	Работа с картами опасности и риска инженерно-геологических процессов	20	Контрольная работа, проверка конспекта, реферат	1-4
	Итого	14	14 + -		80		

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 (зачету);
- 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: **зачет.**

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 / не зачет
1. Текущий контроль (max 20 баллов за один модуль)					
		15–17 баллов	12–14 баллов	8–11 баллов	0–7 баллов
	Текущая ра-бота в тече-ние модуля (max 17б.)	Студент активно работает на заня-тиях, превосходно выполняет все за-дания преподава-теля.	Студент активно работает на заня-тиях, хорошо вы-полняет задания преподавателя.	Студент недоста-точно активно рабо-тает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недоста-точно активно рабо-тает на занятиях, не-удовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Реферат / доклад / конспект (max 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превос-ходное владение материалом. Высо-кий уровень само-стоятельности, ло-гичности, аргумен-тированности. Пре-восходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хоро-шее владение ма-териалом. Сред-ний уровень са-мостоятельности, логичности, аргу-ментированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично рас-крыта. Удовлетво-рительное владение материалом. Низкий уровень самостоя-тельности, логично-сти, аргументиро-ванности. Удовле-створительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворитель-ное владение мате-риалом. Недоста-точный уровень са-мостоятельности, логичности, аргу-ментированности. Неудовлетворитель-ный стиль изложе-ния.
2. Рубежный контроль (15 б. за один модуль)					
	тест / контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте / контроль-ной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующим локаль-ным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %
	Зачет / Экзамен	Дан полный, раз-вернутый ответ на поставленный во-прос. Ответ форму-лируется в терми-нах науки, изложен литературным язы-ком, логичен, дока-зателен, демон-стрирует автор-скую позицию сту-дента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, при-чинно-следствен-ные связи. Но до-пущены незначи-тельные ошибки, исправленные студентом с по-мощью «наводя-щих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Сту-дент не способен са-мостоятельно выде-лить существенные и несущественные признаки и при-чинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррек-ции.	Не получены ответы по базовым вопро-сам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие во-просы преподава-теля не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный во-прос, но и на другие вопросы дисци-плины.

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. Опасность. Содержание, природа и признаки опасности (5 б)
2. Вулканические извержения (5 б)
3. Наводнения, определения, классификация (5 б)

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

Контрольная работа 2

1. Закономерности природных опасностей. Краткая характеристика (5 б)
2. Сели, места возникновения (5 б)
3. Действия населения при ураганах, бурях. (5 б)

8.4. Вопросы к зачету

1. Опасность. Содержание, природа и признаки опасности.
2. Номенклатура опасностей. Значение номенклатуры опасностей для облегчения идентификации потенциальных опасностей.
3. Понятие «таксономия», роль его в организации научного знания в области познания природы опасности.
4. Идентификация опасностей: процесс идентификации, его роль в выявлении возможных причин проявления опасности.
5. Причины стихийных бедствий. Роль человеческого фактора в проявлении опасных процессов.
6. Опасные природные процессы, их краткая характеристика.
7. Закономерности природных опасностей. Краткая характеристика.
8. Наиболее опасные районы проявления ОПП на территории России. Работа по предупреждению и локализации ОПП.
9. Стихийные явления в литосфере. Виды явлений их классификация.
10. Землетрясения, определения, негативные факторы. Сила землетрясения, интенсивность, частота и продолжительность. Прогноз и эффективность профилактических мероприятий. Действия населения при землетрясении.
11. Вулканические извержения. Состав и параметры продуктов извержения. Частота и продолжительность извержений. Негативные воздействия. Прогноз извержений, профилактические мероприятия. Действия населения при извержении вулкана.
12. Оползни, определения, классификация, негативные факторы. Сила частота и продолжительность. Пространственное распространение оползней. Прогноз и профилактические мероприятия.
13. Сели, места возникновения. Селеопасные районы России. Сила и интенсивность селей их частота. Прогноз селей, защитные мероприятия.
14. Лавины, типы лавин, места возникновения. Периоды схода лавин негативные факторы. Методы определения схода лавин, способы защиты от лавин.

15. Обвалы, осыпи, аброзия, эрозия, пыльные бури, особенности их проявления, негативные факторы, ликвидация последствий.
16. Опасные явления в гидросфере. Общие понятия о гидрологических стихийных бедствиях, причины возникновения.
17. Наводнения, определения, классификация.
18. Половодье, паводковые наводнения, затор. Определение, причины возникновения, негативные факторы, способы, защиты.
19. Нагоны, определение, причина возникновения, опасные факторы. Защита от нагонов.
20. Цунами, определение, сила и интенсивность. Характерные особенности, классификация цунами по баллам. Поражающие факторы, виды спасательных работ.
21. Повышения уровня грунтовых вод, сильное волнение, сильный тягун в портах, ледяной покров, ранний ледостав. Особенности их проявления, негативные факторы, ликвидация последствий.
22. Способы защиты людей от опасных природных процессов в гидросфере. Действия населения при наводнении.
23. Опасные природные явления в атмосфере. Характеристика атмосферы, процессы, вызываемые опасностями метеорологического характера.
24. Опасности, вызываемые различными атмосферными явлениями, природа возникновения, прогноз, методы защиты.
25. Ураганы, определение, негативные факторы. Сила, частота и продолжительность проявления. Способы защиты.
26. Бури, определение, негативные факторы. Особенность проявления. Способы защиты от бури и шторма.
27. Смерч, определение, природа возникновения, негативные факторы. Районы наиболее частого возникновения смерчей на территории России. Прогноз, методы защиты.
28. Действия населения при ураганах, бурях.
29. Сильный (очень сильный) дождь, кислотный дождь. Генезис, характеристика, негативные факторы для человека и его среды обитания.
30. Гололёд, крупный град. Генезис, характеристика, негативные факторы для человека и его среды обитания.
31. Туманы, смог, озоновая дыра. Причина возникновения, негативные факторы для жизнедеятельности человека.
32. Очень сильный снег, сильная метель, сильный мороз, обледенения. Природа возникновения, негативные факторы.
33. Суховей, засуха атмосферная, засуха почвенная. Определение, причины возникновения. Источник опасности для человека.
34. Общие понятия о космической опасности. Источники возникновения, опасные факторы, влияющие на среду обитания и человеческую жизнь.
35. Солнечная опасность. Источники возникновения, неблагоприятные факторы, меры защиты.

36. Ультрафиолетовое излучение. Опасности УФ-излучения, приёмы защиты.
37. Инфракрасное излучение, структура, неблагоприятное воздействие на человека. Способы защиты.
38. Астероидно-кометная опасность - фактор риска существования цивилизации Земли.
39. Астероиды. Определение, негативные факторы, сила воздействия.
40. Направления работы по борьбе с астероидами и кометами (ПОНТ).
41. Метеоритный удар. Определение, причины возникновения. Источник опасности для людей.
42. Природные пожары. Классификация по источникам возникновения, меры по локализации природных пожаров.
43. Лесной пожар, пожары степных и хлебных массивов.
44. Торфяные и подземные пожары, пожары горючих ископаемых. Определения, негативные факторы. Профилактика противодействия их возникновения, ликвидация последствий.
45. Массовые заболевания, термины и определения. Условия возникновения и поддержания эпидемического процесса.
46. Особо опасные инфекционные болезни людей, определения, источники (причины) возникновения. Профилактика и лечение.
47. Единство и различие опасных экстремальных природных явлений и неблагоприятных природных явлений.
48. Содержание опасных природных явлений по происхождению. Сущность и возможность их проявления.
49. Опасные природные процессы. Исторические аспекты развития ОНИ.

8.5. Примерные темы рефератов

1. Опасные геологические процессы и явления. Эндогенные и экзогенные процессы.
2. Классификация катастрофических геологических событий
3. Землетрясения. Описание, причины возникновения, прогноз землетрясений, инженерная защита территорий, зданий и сооружений. Строительство в сейсмических районах
4. Цунами. Описание, причины возникновения, краткосрочный и долгосрочный прогноз цунами, программа Tsunami Observer. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений.
5. Извержения вулканов. Описание, причины возникновения вулканической деятельности. Международная шкала Volcanic Explosivity Index. Прогноз извержений вулканов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.
6. Оползни. Описание, причины возникновения, прогноз оползней. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений. Изменение рельефа склона, регулирование стока подземных и поверхностных вод.
7. Сели. Описание, причины возникновения, прогноз селей, инженерная защита территорий, зданий и сооружений. Селезадерживающие, селепропускные и селенаправляющие сооружения.

8. Обвалы. Описание, причины возникновения, прогноз обвалов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений. Противообвальные галереи.
9. Провалы. Описание, причины возникновения. Карстоопасность (виды А-Д). Прогноз прова-лообразования, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.
10. Лавины. Описание, причины возникновения, прогноз лавин, инженерная защита террито-рий, зданий и сооружений. Системы снегоудерживающих сооружений (заборы, стены, щиты, решетки, мосты), террасирование склонов, агролесомелиорация.
11. Экологические последствия катастрофических геологических событий.
12. Катастрофические геологические события последнего десятилетия и их последствия.
13. Рассмотрение основных положений актуальных нормативных документов в области инже-нерной защиты территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов.

8.6. Примерные темы практических работ

1. Понятие, содержание и классификация прогнозов инженерно-геологических процессов
2. Прогноз опасных инженерно-геологических процессов во времени
3. Моделирование как метод прогноза опасных инженерно-геологических процессов
4. Оценка опасности и риска инженерно-геологических процессов
5. Принципы составления карт прогноза опасности и риска инженерно-геологических процес-сов

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Иванов И.П. Инженерная геодинамика: Учебник / И.П. Иванов, Ю.Б. Тржицкий. – СПб.: Наука, 2001. – 416 с.
2. Ломтадзе В.Д. Инженерная геодинамика: Учебник / В.Д. Ломтадзе. – Л.: Недра, 1977. – 479 с.
3. Гальперин А.М. Геология: Часть IV. Инженерная геология: учебник / А.М. Гальперин, В.С. Зайцев. – М.: Горная книга, 2011. – 550 с. То же [Электронный ресурс]. <http://e.lanbook.com/book/1497>
4. Батугина И.М. Геодинамика недр / И.М. Батугина, И.М. Петухов. – 2-е. изд., перераб. и доп. – Москва: Горная книга, 1999. – 288 с. То же [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229209>

б) дополнительная литература:

5. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Г.К. Бондарик, Л.А. Яр; М.: КДУ, 2008. – 424 с.
6. Кузьмин Ю.О. Современная геодинамика и вариации физических свойств горных по-род: учебное пособие / Ю.О. Кузьмин, В.С. Жуков. – Москва: Горная книга, 2012. – 264 с. То же [Электронный ресурс]. <http://e.lanbook.com/book/66437>
7. Язиков Е.Г. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие / Е.Г. Язиков, А.Ю. Ша-тилов. – Томск: ТПУ, 2008. – 276 с. То же [Электронный ресурс]. <http://e.lanbook.com/book/10328>

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.