


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Утверждаю  
Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы

 Попова Я.П.  
«27» мая 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

*Б1.О.41 «Неотектоника и катастрофические природные процессы»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль «Геология нефти и газа»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.41 «Неотектоника и катастрофические природные процессы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

Программу составил:

ст. преподаватель кафедры  
геологии и нефтегазового дела



Зарипов Олег Мансурович

Рабочая программа дисциплины «Неотектоника и катастрофические природные процессы» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела, протокол № 9 от «27» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой

геологии и нефтегазового дела, к.б.н., доцент



Денисова Я.В.

© ФГБОУ ВО «СахГУ»

## **1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** - развитие геологического мировоззрения и создание основы для получения специальных знаний, умений и навыков в процессе изучения последующих дисциплин на стыке структурной геологии, нелинейной геодинамики и тектоники.

### **Задачи дисциплины:**

Формирование представлений, знаний и умений у студентов:

- Об основных закономерностях развития земной коры: установлении последовательности образования пород и периодизации геологической истории;
- Об основных методах изучения неотектонических движений (тектонофизических, структурно-геологических, морфометрических, дистанционных, геофизических, инструментальных);
- О принципах построения карт новейшей и современной тектонической активности, а так же об основах системного подхода к изучению тектонических движений;
- О методах рангового анализа неотектонических движений и алгоритмы использования рангового подхода в решении задач прогнозирования;
- Об основных принципах классификации геологических катастроф, их математическом описании и применении к конкретным задачам нелинейной геодинамики;
- О причинах и следствиях опасных геологических процессов, связанных с эндогенными факторами и экзогенными процессами.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы по направлению подготовки 05.03.01 Геология**

Дисциплина «Неотектоника и катастрофические природные процессы» относится к базовой части программы бакалавриата Блока 1. и является обязательной для изучения. Изучение студентами-геологами дисциплины «Неотектоника и катастрофические природные процессы» позволяет более полно освоить ряд геологических дисциплин, в первую очередь такие как «Структурная геология» и «Региональная геология» и базируется на знаниях по дисциплине «Общая геология», полученных ранее.

Курс построен на основе современных требований к уровню подготовки бакалавров и направлен на формирование у студентов высокого уровня абстрактного мышления, на овладение методикой проведения исследований при решении геологических вопросов и анализа оценки геологических катастроф и практического применения знаний о причинах и следствиях опасных геологических процессов, связанных с эндогенными и экзогенными процессами.

Пререквизиты дисциплины: математика, физика, исследование вещественного состава горных пород.

Постреквизиты дисциплины: минералогия, структурная геология, геотектоника.

### 3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

| Коды компетенции | Содержание компетенций                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-2</b>     | Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности | <p><b>ОПК-2.1.</b><br/>Знает основные понятия и закономерности фундаментальных геологических наук.</p> <p><b>ОПК-2.2.</b><br/>Умеет применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности по направлению подготовки.</p> <p><b>ОПК-2.3.</b><br/>Владеет способностью применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности в области геологии.</p> |

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля)

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

| Вид работы                                                                                                                                                                       | Трудоемкость,<br>акад. часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | 5 курс, 10 семестр           |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                                                                                        | <b>108</b>                   |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                        | <b>15</b>                    |
| Лекции                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                     |
| Практические работы                                                                                                                                                              | <b>8</b>                     |
| Самостоятельная работа:<br>- подготовка докладов, рефератов<br>- подготовка мультимедийных презентаций<br>- поиск и обработка статистической информации<br>- написание конспекта | <b>87</b>                    |
| Контактная работа в период промежуточной аттестации                                                                                                                              | <b>3</b>                     |
| Контроль                                                                                                                                                                         | <b>6</b>                     |
| Итоговая форма контроля                                                                                                                                                          | <b>Экзамен</b>               |

## 4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Заочная форма обучения

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины                                                          |         | Виды учебной<br>работы (в часах) |                         |                           | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости,<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                               |         | Контактная                       |                         |                           |                                                                            |
|          |                                                                               | семестр | Лекции                           | Практические<br>занятия | Самостоятельная<br>работа |                                                                            |
| 1        | Основные понятия о катастрофах и концепция катастрофизма                      | 10      |                                  | 2                       | 25                        | Блиц-опрос.<br>Обсуждение докладов                                         |
| 2        | Методы изучения вертикальных и горизонтальных неотектонических движений       | 10      | 2                                | 2                       | 20                        | Блиц-опрос.<br>Обсуждение докладов                                         |
| 3        | Природные геологические катастрофы                                            | 10      |                                  | 2                       | 22                        | Презентация<br>Задание на построение карт                                  |
| 4        | Опасные геологические процессы, вызванные эндогенными и экзогенными факторами | 10      | 2                                | 2                       | 20                        | Презентация.<br>Ситуация-упражнение.<br>Тестирование.                      |
|          | Экзамен                                                                       | 108     | 4                                | 8                       | 87                        |                                                                            |

## 4.3 Содержание разделов дисциплины

### 1. Основные понятия о катастрофах и концепция катастрофизма

Концепция катастрофизма в геологии. Катастрофические события в масштабе геологического времени. Представления о глобальности и синхронности проявления геологических процессов в истории Земли.

Современные представления о катастрофах. Пути реализации геологических процессов и влияние внешних и внутренних факторов на их развитие.

### 2. Методы изучения вертикальных и горизонтальных неотектонических движений

Структурно-геологические методы (изучение фаций и мощностей, региональных стратиграфических перерывов, тектономагматических циклов, палеонтологических остатков). Геоморфологические методы (изучение орографических особенностей рельефа

на суше и подводой, морфометрических параметров, характера строения речных долин и береговых линий, поверхностей выравнивания и т.д.). Дистанционные методы (исследование ландшафта с помощью космо- и аэроснимков, дешифрирование цифровых картографических материалов, теодолитная съемка, аэровизуальные наблюдения.). Геофизические методы (изучение гравитационных, магнитных и геотермических аномалий, сейсмологические данные, сейсмическое зондирование, палеомагнетизм, геоэлектрические параметры).

### **3. Природные геологические катастрофы**

Классификации геологических катастроф. Медленные, быстрые и мгновенные геологические катастрофы. Математическое описание катастроф. Теория катастроф и ее применение к конкретным задачам геодинамики.

### **4. Опасные геологические процессы, вызванные эндогенными и экзогенными факторами**

Общие сведения о землетрясениях. Энергия (и магнитуда) землетрясений. Интенсивность колебаний. Изосейсты. Частота землетрясений. Графики повторяемости. Эпицентр и гипоцентр. Очаг землетрясения. Глубины очагов землетрясений. Макросейсмическое поле. Сейсмическая активность. Сейсмическая сотрясаемость. Современные модели сейсмического процесса Моретрясения, цунами. Примеры катастрофических землетрясений и цунами. Прогноз землетрясений.

Тектонический крип. Исследование новейших и современных разломов, приводящих к геологическим катастрофам.

Неотектоника и вулканизм. Факторы геологического риска, связанные с вулканизмом: лавовые потоки, взрывные волны, тефра, палящие тучи, вулканические газы, лахары и наводнения, цунами, резкие изменения климата. Примеры катастрофических извержений прошлого. Примеры катастрофических явлений, связанных с вулканизмом в XX столетии. Предсказание опасных явлений, вызываемых вулканической деятельностью.

Гравитационные процессы. Устойчивость склонов. Обвалы, осыпи, провалы, крип (глубинный, склоновый, криогенный, антропогенный). Горные удары. Гравитационно-подводные процессы. Изменения уровня морей и океанов. Абразия, роль неотектонического фактора.

#### **4.4 Темы и планы практических занятий**

##### **Практическое занятие № 1: Катастрофы и концепция катастрофизма.**

Вопросы:

1. Что такое «катастрофа»? Катастрофические события в масштабе геологического времени?
2. О чем гласит концепция катастрофизма в геологии?
3. Как менялись представления о причинах возникновения природных катастроф?
4. Что такое «неокатастрофизм»?
5. Как проявлялись геологические процессы в истории Земли?
6. Пути реализации геологических процессов и влияние внешних и внутренних факторов на их развитие?

Обсуждение докладов.

##### **Практическая занятие №2:**

Методы изучения вертикальных и горизонтальных неотектонических движений.  
Построение карт новейшей и современной тектонической активности.

Темы для презентаций:

1. Структурно-геологические методы (изучение фаций и мощностей, региональных стратиграфических перерывов, тектономагматических циклов, палеонтологических остатков).
2. Геоморфологические методы (изучение орографических особенностей рельефа на суше и подводой, морфометрических параметров, характера строения речных долин и береговых линий, поверхностей выравнивания и т.д.).
3. Дистанционные методы (исследование ландшафта с помощью космо- и аэроснимков, дешифрирование цифровых картографических материалов, теодолитная съемка, аэровизуальные наблюдения.).
4. Геофизические методы (изучение гравитационных, магнитных и геотермических аномалий, сейсмологические данные, сейсмическое зондирование, палеомагнетизм, геоэлектрические параметры).
5. Инструментальные методы (изучение современных тектонических движений на геодинамических полигонах, повторная триангуляция, высокоточное нивелирование, радиоинтерференционный метод определения расстояния между пунктами наблюдений, данные GPS, деформографы).
6. Гидрологические методы (изучение современных тектонических движений при помощи мореографов и футштоков, мониторинг изменения уровня подземных вод).

7. Геохимические методы (изучение газового дыхания Земли, водородные, гелиевые, радоновые и прочие эманации).
  8. Историко-археологические методы.
  9. Тектонофизические методы изучения напряженного состояния (по сопряженным системам скалывания, при помощи статистического анализа трещиноватости, методом кинематического анализа).
- Обсуждение презентаций.

### **Практическое занятие №3:**

#### **Природные геологические катастрофы**

*Разбор конкретных ситуаций.*

Классификации геологических катастроф.

Теория катастроф и ее применение к конкретным задачам геодинамики.

### **Практическое занятие №4:**

Опасные геологические процессы, вызванные эндогенными и экзогенными факторами.

Вопросы:

1. Что такое изосейсты?
2. Где расположен эпицентр землетрясения, где гипоцентр, очаг землетрясения?
3. Что такое макросейсмическое поле?
4. Сейсмичность с точки зрения нелинейной геодинамики. Сейсмическое районирование. Сейсмостойкое строительство?
5. Рассказать о моретрясениях, цунами. Примеры катастрофических землетрясений и цунами?
6. Возможен ли прогноз землетрясений?
7. Что такое тектонический крип? Могут ли новейшие и современные разломы приводить к геологическим катастрофам?
8. Как связаны неотектоника и вулканизм? Факторы геологического риска, связанные с вулканизмом: лавовые потоки, взрывные волны, тефра, палящие тучи, вулканические газы, лахары и наводнения, цунами, резкие изменения климата?
9. Привести примеры катастрофических извержений прошлого, примеры катастрофических явлений, связанных с вулканизмом в XX столетии.



10. Возможно ли предсказание опасных явлений, вызываемых вулканической деятельностью? Почему?
11. Что значит понятие «медленных катастроф», или «катастроф тренда»? Геохимические и геофизические аномалии, связанные с активными геологическими разломами.
12. Что такое геопатогенные зоны (ГПЗ), обусловленные развитием новейшей разломной тектоники.?
13. Почему ГПЗ - зоны биологического и социального дискомфорта? Причины влияния ГПЗ на растительный и животный мир. Влияние ГПЗ на здоровье и поведенческие функции человека. Примеры воздействия на биоту.
14. Какую роль играют неотектонические разломы в возникновении и активизации экзогенных процессов?
15. Чем определяется устойчивость склонов?
16. Какая роль геолого-геоморфологического строения района, подземных вод, абразионных, эрозионных, карстовых, суффозионных, сейсмогенных и антропогенные факторов в зарождении и развитии оползневой процесса?
17. Роль неотектонического фактора в развитии карстовых и суффозионных процессов?
18. Какие вы можете привести примеры техногенного воздействия на литосферу?

## **5. Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Лекции: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция, лекция-беседа. При проведении лекционных занятий используется аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия: Ситуация-упражнение, Круглый стол (дискуссия, дебаты), Деловые и ролевые игры Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный

анализ), технология проблемного обучения, технология учебного исследования. Работа на технологическом оборудовании. Практические работы проводятся с использованием компьютерного оборудования Университета.

| №<br>п/п | Наименование раздела                                                          | Виды учебных занятий   | Образовательные технологии                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Основные понятия о катастрофах и концепция катастрофизма                      | Практическое занятие   | Круглый стол (дискуссия)                                                      |
|          |                                                                               | Самостоятельная работа | Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты    |
| 2.       | Методы изучения вертикальных и горизонтальных неотектонических движений       | Лекция                 | Проблемная лекция                                                             |
|          |                                                                               | Самостоятельная работа | Подбор и анализ статистических данных                                         |
| 3.       | Природные геологические катастрофы                                            | Практическое занятие   | Разбор конкретных ситуаций                                                    |
|          |                                                                               | Самостоятельная работа | Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты    |
| 4.       | Опасные геологические процессы, вызванные эндогенными и экзогенными факторами | Лекция                 | Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения |
|          |                                                                               | Практическое занятие   | Работа в группах с публичной презентацией результатов                         |
|          |                                                                               | Самостоятельная работа | Подбор и анализ статистических данных                                         |

**6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Неотектоника и катастрофические природные процессы.**

**6.1 Текущий контроль знаний студентов: примерные индивидуальные задания.**

1. Отличительные черты неотектоники, как самостоятельной геологической науки.
2. «Неокатастрофизм», дискуссия о принципах развития в геологии.
3. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимический, денудации-седиментации-метаморфизма-магматизма, циркуляция атмосферы и океана.
4. Инструментальные методы (изучение современных тектонических движений на геодинамических полигонах, повторная триангуляция,

высокоточное нивелирование, радиоинтерференционный метод определения расстояния между пунктами наблюдений, данные GPS, деформографы).

5. Гидрологические методы (изучение современных тектонических движений при помощи мореографов и футштоков, мониторинг изменения уровня подземных вод).
6. Геохимические методы (изучение газового дыхания Земли, водородные, гелиевые, радоновые и прочие эманации).
7. Тектонофизические методы изучения напряженного состояния (по сопряженным системам скалывания, при помощи статистического анализа трещиноватости, методом кинематического анализа).
8. Построение карт новейшей и современной тектонической активности
9. Производные от карт новейшей тектоники.
10. Карты градиентов, тектонической активности, дробности, дисперсии амплитуд неотектонических движений.
11. Тектонические движения
12. Соотношение современных, новейших и более древних движений.
13. Выделение групп, категорий и типов движений.
14. Характер и специфика проявления неотектонических движений на платформенных и орогенных территориях.
15. Методы рангового анализа неотектонических движений для дизъюнктивных и пликативных деформаций.
16. Тектонофизические методы изучения механизма новейшего структурообразования.
17. Нелинейная геодинамика (роль нелинейности, неравновесности природных систем, неоднородность физических свойств геологической среды и т.д).
18. Тектоническое разрывообразование как пример нелинейного катастрофического процесса.
19. Компьютерное моделирование механизма землетрясения.
20. Связь новейших и современных тектонических движений с сейсмическим режимом различных геоструктурных областей.
21. Принципы построения современных моделей сейсмического процесса
22. Возбужденная сейсмичность. Сейсмичность с точки зрения нелинейной геодинамики.
23. Границы литосферных плит и вулканизм.

24. Сейсмофокальные зоны.
25. Внутриплитный вулканизм.
26. Геохимические и геофизические аномалии, связанные с активными геологическими разломами.
27. Геопатогенные зоны (ГПЗ), обусловленные развитием новейшей разломной тектоники.
28. Роль неотектонических разломов в возникновении и активизации экзогенных процессов.
29. Роль геолого-геоморфологического строения района, подземных вод, абразионных, эрозионных, карстовых, суффозионных, сейсмогенных и антропогенных факторов в зарождении и развитии оползневой процесса.
30. Компьютерные программы для обработки данных о геологических катастрофах.
31. Поиск и работа с существующими базами данных в сетях, связанных с сетью Интернет.
32. Использование технологий GIS (географических информационных систем) и распределенных баз данных.

**Перечень вопросов к Экзамену по дисциплине «Неотектоника и катастрофические природные процессы»**

1. История представлений о причинах возникновения природных катастроф. Эволюция понятия «катастрофы» в геологии. Концепция катастрофизма в геологии.
2. Геологическое время (абсолютная геохронология) и понятие «катастроф». Катастрофические события в масштабе геологического времени. «Неокатастрофизм», дискуссия о принципах развития в геологии.
3. Представления о глобальности и синхронности проявления геологических процессов в истории Земли.
4. Современные представления о катастрофах. Пути реализации геологических процессов и влияние внешних и внутренних факторов на их развитие.
5. Современный сценарий геологических процессов в различных геосферах Земли, их взаимосвязь, ранговый анализ. Неравновесное состояние системы - определяющий фактор процессов самоорганизации вещества. Понятие детерминированного хаоса и принципиальное изменение представлений о предсказуемости развития системы.

6. Определение неотектоники. Основные понятия и история изучения неотектонического этапа и его влияния на опасные геологические процессы.

7. Земля как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Основные особенности энергетического баланса Земли.

8. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимические, денудации-седиментации-метаморфизма-магматизма, циркуляция атмосферы и океана.

9. Современные представления об основных закономерностях и взаимосвязях различных процессов, происходящих в литосфере.

10. Структурно-геологические методы (изучение фаций и мощностей, региональных стратиграфических перерывов, тектономагматических циклов, палеонтологических остатков).

11. Геоморфологические методы (изучение орографических особенностей рельефа на суше и подводой, морфометрических параметров, характера строения речных долин и береговых линий, поверхностей выравнивания и т.д.).

12. Дистанционные методы (исследование ландшафта с помощью космо- и аэроснимков, дешифрирование цифровых картографических материалов, теодолитная съемка, аэровизуальные наблюдения.).

13. Геофизические методы (изучение гравитационных, магнитных и геотермических аномалий, сейсмологические данные, сейсмическое зондирование, палеомагнетизм, геоэлектрические параметры).

14. Инструментальные методы (изучение современных тектонических движений на геодинамических полигонах, повторная триангуляция, высокоточное нивелирование, радиоинтерференционный метод определения расстояния между пунктами наблюдений, данные GPS, деформографы).

15. Гидрологические методы (изучение современных тектонических движений при помощи мореографов и футштоков, мониторинг изменения уровня подземных вод).

16. Геохимические методы (изучение газового дыхания Земли, водородные, гелиевые, радоновые и прочие эманации).

17. Историко-археологические методы.

18. Тектонофизические методы изучения напряженного состояния (по сопряженным системам скалывания, при помощи статистического анализа трещиноватости, методом кинематического анализа).

19. Принципы построения карт новейшей и современной тектонической активности. Типы и масштабы.

20. Производные от карт новейшей тектоники. Карты градиентов, тектонической активности, дробности, дисперсии амплитуд неотектонических движений.

21. Соотношение современных, новейших и более древних движений. Выделение групп, категорий и типов движений.

22. Основы системного подхода к изучению неотектонических движений. Постулаты и принципы системного подхода.

23. Системная тектодинамическая модель литосферы. Понятие о рангах неотектонических движений. Характер и специфика проявления неотектонических движений на платформенных и орогенных территориях.

24. Методы рангового анализа неотектонических движений для дизъюнктивных и пликативных деформаций.

25. Тектонофизические методы изучения механизма новейшего структурообразования.

26. Классификации геологических катастроф. Медленные, быстрые и мгновенные геологические катастрофы.

27. Математическое описание катастроф. Теория катастроф и ее применение к конкретным задачам геодинамики.

28. Нелинейная геодинамика (роль нелинейности, неравновесности природных систем, неоднородность физических свойств геологической среды и т.д.).

29. Тектоническоеразрывообразование как пример нелинейного катастрофического процесса.

30. Общие сведения о землетрясениях. Энергия (и магнитуда) землетрясений. Интенсивность колебаний. Изосейсты. Частота землетрясений. Графики повторяемости.

31. Эпицентр и гипоцентр. Очаг землетрясения. Глубины очагов землетрясений. Макросейсмическое поле. Сейсмическая активность.

32. Сейсмическая сотрясаемость. Современные модели сейсмического процесса. Компьютерное моделирование механизма землетрясения. Связь новейших и современных тектонических движений с сейсмическим режимом различных геоструктурных областей.

33. Возбужденная сейсмичность. Сейсмичность с точки зрения нелинейной геодинамики. Сейсмическое районирование. Сейсмостойкое строительство.

34. Моретрясения, цунами. Примеры катастрофических землетрясений и цунами. Прогноз землетрясений.

35. Тектонический крип. Исследование новейших и современных разломов, приводящих к геологическим катастрофам.

36. Неотектоника и вулканизм. Распространение вулканов на Земном шаре. Границы литосферных плит и вулканизм. Сейсмофокальные зоны. Тихоокеанское огненное кольцо. Внутриплитный вулканизм. Грязевой вулканизм.

37. Факторы геологического риска, связанные с вулканизмом: лавовые потоки, взрывные волны, тефра, палящие тучи, вулканические газы, лахары и наводнения, цунами, резкие изменения климата.

38. Примеры катастрофических извержений прошлого. Примеры катастрофических явлений, связанных с вулканизмом в XX столетии. Предсказание опасных явлений, вызываемых вулканической деятельностью.

39. Понятие «медленных катастроф», или «катастроф тренда». Геохимические и геофизические аномалии, связанные с активными геологическими разломами.

40. Геопатогенные зоны (ГПЗ), обусловленные развитием новейшей разломной тектоники. ГПЗ – зоны биологического и социального дискомфорта. Причины влияния ГПЗ на растительный и животный мир. Влияние ГПЗ на здоровье и поведенческие функции человека. Примеры воздействия на биоту.

41. Роль неотектонических разломов в возникновении и активизации экзогенных процессов. Гравитационные процессы.

42. Устойчивость склонов. Обвалы, осыпи, провалы, крип (глубинный, склоновый, криогенный, антропогенный). Горные удары.

43. Аквально-гравитационные процессы (оползни). Роль геолого-геоморфологического строения района, подземных вод, абразионных, эрозионных, карстовых, суффозионных, сейсмогенных и антропогенных факторов в зарождении и развитии оползневого процесса.

44. Гравитационно-аквальные процессы (глетчерные оползни, оплывины, селевые потоки, лахары, лавины, солифлюкция). Гравитационно-подводные процессы.

45. Изменения уровня морей и океанов. Абразия, роль неотектонического фактора.

46. Карст. Роль неотектонического фактора в развитии карстовых и суффозионных процессов.

47. Техногенное воздействие на литосферу.

48. Основы геодинамического мониторинга. Организация мониторинга.

49. Методы, используемые для мониторинга (наземные режимные геодезические наблюдения, геохимические и гидродинамические наблюдения,

гидрологический мониторинг, деформометрические, наклономерные и уровнемерные наблюдения, повторные высокоточные гравиметрические наблюдения, сейсмические режимные наблюдения).

50. Современное развитие компьютерной техники и телекоммуникаций, как универсальный инструмент изучения геологических катастроф.

51. Компьютерные программы для обработки данных о геологических катастрофах. Поиск и работа с существующими базами данных в сетях, связанных с сетью Интернет.

52. Использование технологий GIS (географических информационных систем) и распределенных баз данных.

53. Понятие о «подготовке» катастрофы. Представления о структурно-геологических региональных концентраторах напряжений и деформаций.

54. Моделирование на эквивалентных материалах для целей районирования территорий по степени деформационной опасности в разных масштабах.

55. Системный, ранговый подход к прогнозным оценкам места, времени, характера (силы) катастрофы.

56. Стратегия проведения научных исследований и проектно-изыскательских работ в районах природного риска.

## 7. Система оценивания планируемых результатов обучения

| Форма контроля                                                      | За одну работу |              | Всего         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|---------------|
|                                                                     | Мин. баллов    | Макс. баллов |               |
| Текущий контроль:                                                   |                |              |               |
| - участие в дискуссии на Практическом занятии                       | 3 баллов       | 5 баллов     |               |
| - участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре | 3 баллов       | 5 баллов     |               |
| - участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций на семинаре | 3 баллов       | 5 баллов     |               |
| - участие в дискуссии, подготовка докладов                          | 3 баллов       | 5 баллов     |               |
| - участие в дискуссии на Практическом занятии                       | 6 баллов       | 10 баллов    |               |
| - участие в дискуссии, подготовка докладов                          | 6 баллов       | 10 баллов    |               |
| - участие в дискуссии, подготовка докладов, презентаций             | 6 баллов       | 10 баллов    |               |
| Промежуточная аттестация (тест)                                     |                |              | 50 баллов     |
| <b>Итого за семестр</b><br>Экзамен                                  |                |              | 100<br>баллов |



## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Тевелев Арк.В. Структурная геология. Сдвиговая тектоника: учебное пособие / Тевелев Арк.В. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4487-0691-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93999.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/93999>

3. Баринов, А. В. Опасные природные процессы : учебное пособие / А. В. Баринов, В. А. Седнев, Т. В. Рябикина. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-906172-18-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62063>.

### **9.2 Дополнительная литература**

1. Лощинин В. П. Структурная геология и геологическое картирование: учебное пособие к лабораторному практикуму по структурной геологии и геологическому картированию / В. П. Лощинин, Н. П. Галянина. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30083.html>

2. Радоуцкий В. Ю. Опасные природные процессы: учебное пособие / В. Ю. Радоуцкий, Ю. В. Ветрова, Д. И. Васюткина ; под ред. В. Ю. Радоуцкий. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 198 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28371.html>

3. Бояринова, С. П. Опасные природные процессы. Часть 1: учебное пособие / С. П. Бояринова. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 110 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67338.html>

### **9.3 Программное обеспечение:**

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2016
4. Visual Studio Professional 2015
5. Adobe Acrobat Pro DC

6. ABBYY PDF Transformer+
7. Программное обеспечение «interTESS»
8. ПО Kaspersky Endpoint Security
9. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)

#### **9.4 Профессиональные базы данных – и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
4. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ (<http://www.biblio-online.ru>)
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru>)
6. Электронно-библиотечная система BIBLIO-ONLINE.RU (<https://www.biblio-online.ru>);
7. Электронно-библиотечная система LibraryExplorer 2.1 (установлена на компьютерах к компьютерным классам и в библиотеке)
8. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>

#### **10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) компьютерное оборудование университета
- 4) контурные карты

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерные классы со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия должны проходить в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции желательно сопровождать презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал. Презентация должна быть построена по следующему принципу: тема, цель, задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции, теоретический материал, итоги лекционного занятия, обозначены вопросы и задания для самостоятельного изучения, тема следующей лекции.

Презентации по лекционному курсу разбиты по темам, по отдельно взятой теме может быть несколько презентаций.