

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля)

*Б1.В.12 «Инженерная защита в геологии»*

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.В.12 «Инженерная защита в геологии» 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  Гальцев Алексей Андреевич

Рабочая программа дисциплины «Инженерная защита в геологии» 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 – ознакомление студентов-геологов с системой научно-обоснованных инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей природной среды в условиях проведения инженерно-геологических изысканий.

#### Задачи дисциплины:

- 1) Изучить современные системы мониторинга, прогнозирования и оценки возможных негативных последствий проведения геологических работ для компонентов природной среды;
- 2) Выявить особенности оптимизации технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба компонентам окружающей среде и здоровью человека;
- 3) Рассмотреть закономерность формирования природно-технических систем и возможные способы управления этими системами, для обеспечения экологической безопасности и защиты компонентов природной (геологической) среды.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.12 «Инженерная защита в геологии» входит в Блок 1. Дисциплины (модули) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, реализуемых в СахГУ и дает будущим бакалаврам в области геологии научное представление об основополагающих принципах, особенностях функционирования компонентов природной среды, современных экологических проблемах, возможных инженерно-технических решениях при проведении геологических работ и прикладных исследований.

Настоящий курс предполагает знание основных предшествующих дисциплин: общей геологии, безопасность жизнедеятельности.

Освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшего изучения следующих дисциплин: разработка и эксплуатация месторождений, антропогенные изменения в литосфере, экологическая проектирование и экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду также для сбора материала и написания выпускной квалификационной работы.

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПКС-4</b>	Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач в соответствии с направлением и профилем	ПКС-4.1. Знать: основные положения, базовые законы и методы геологических наук. ПКС-4.2. Уметь: применять современные общепрофессиональные знания и навыки для решения прикладных задач. ПКС-4.3. Владеть: методами и технологиями оценки для решения задач соответствии с направлением и профилем.
<b>ПКС-5</b>	Способен оценивать риски и определять меры по обеспечению экологической и технологической	ПКС-5.1. Знать: основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

	безопасности процессов нефтегазового производства, реализуя принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<p>ПКС-5.2. Уметь: разрабатывать меры по обеспечению экологической и технологической безопасности.</p> <p>ПКС-5.3. Владеть: методами и технологиями оценки экологических и производственных рисков.</p>
--	---	---

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	1 курс, 2 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
Лекции	<b>6</b>	<b>6</b>
Практические работы	<b>2</b>	<b>2</b>
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	<b>91</b>	<b>91</b>
Контактная работа в период промежуточной аттестации	<b>3</b>	<b>3</b>
Контроль	<b>6</b>	<b>6</b>
Итоговая форма контроля	<b>экзамен</b>	

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

### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная					
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятел ьная работа	
	Раздел 1. Окружающая среда как техногенная система.	2	2	-		20	Дискуссия, Блиц-опрос
	Раздел 2. Техногенные геологические системы и их воздействие на человека и окружающую среду.	2	-	2		11	Обсуждение докладов, Тестирование
	Раздел 3. Основные инженерно-технические направления и методы борьбы с загрязнением геологической окружающей среды.	2	2	-		30	Блиц-опрос, Обсуждение презентаций
	Раздел 4. Правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности в геологии.	2	2	-		30	Реферативный обзор, Дискуссия
	Экзамен						
	Итого:		6	2		91	

## 4.3 Содержание разделов дисциплины

### **Раздел 1. Окружающая среда как техногенная система**

Цель и задачи курса, его структура. Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты природной среды. Законы и принципы функционирования литосферы. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность человека в природной среде.

### **Раздел 2. Техногенные геологические системы: воздействие на человека и окружающую среду**

Воздействие геологических техногенных систем на человека и окружающую природную среду. Концепция и структура системы мониторинга, принципы его функционирования. Методы контроля воздействия на окружающую среду. Экологическое нормирование качества окружающей среды. Методология оценки риска – основа для количественного определения и сравнения опасных факторов, воздействующих на человека и окружающую среду.

### Раздел 3. Основные инженерно-технические направления и методы борьбы с загрязнением геологической окружающей среды

Технологические методы уменьшения объема сточных вод. Методы предотвращения загрязнения вод. Методы инженерной очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Твердые отходы. Переработка и утилизация отходов.

### Раздел 4. Правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности в геологии

Конституция России. Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы. Государственные и отраслевые стандарты. Санитарные правила и нормы. Экологический паспорт предприятия. Административно-правовые и экономические методы экологического менеджмента. Международные стандарты ИСО 14000.

#### 4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование <u>практических</u> /лабораторных занятий	Объем в часах
			ЗФО
1	Техногенные геологические системы: воздействие на человека и окружающую среду	<i>Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций)</i> Воздействие техногенных систем на человека и окружающую природную среду. Экологическое нормирование качества окружающей среды.	2
	<b>ИТОГО</b>		<b>2</b>

### 5. ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Самостоятельная работа студентов является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС).

Контроль самостоятельной работы осуществляется путем при текущем контроле и при проведении итоговой аттестации путем включения вопросов для самостоятельного изучения в вопросы для текущей и итоговой аттестации.

### 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Окружающая среда как техногенная система	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Техногенные геологические системы: воздействие на человека и окружающую среду	Практическое занятие	Разбор конкретных ситуаций
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

4.	Основные направления и методы борьбы с загрязнением геологической окружающей среды	Лекция	Проблемная лекция
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
5.	Правовые основы обеспечения экологической безопасности в геологии	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

## **7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся**

### **7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля**

1. Дайте определение термина «Техногенная система».
2. Дайте определение терминов «Безопасность», «Технологическая безопасность».
3. Классификация источников (техногенных систем) опасных воздействий.
4. Дайте определение термина «Риск». Стоимостная оценка риска – основа принятия решений в проблеме обеспечения приемлемого уровня безопасности.
5. Охарактеризуйте выбросы и сбросы загрязняющих веществ предприятием, как показатели степени его опасности для ОС.
6. Охарактеризуйте основные методики определения ущерба ОС от негативного воздействия факторов техногенного характера.
7. В чем состоит цель и суть управления риском при осуществлении природоохранной деятельности предприятия и при проведении его защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера?
8. Назовите общие принципы управления риском.
9. Технические, технологические, организационные, нормативные и экономические меры обеспечения экологической безопасности.
10. Атмосфера, гидросфера, литосфера – основные компоненты окружающей среды.
11. Дайте определение термина «Биосфера». Законы функционирования биосферы.
12. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.
13. Динамическое равновесие в окружающей среде.
14. Круговорот энергии и вещества в природе.
15. Естественные циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы.
16. Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность в окружающей среде. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы.
17. Опасные природные явления – вулканическая деятельность, землетрясения, цунами, лесные пожары, наводнения и др.
18. Опасные атмосферные явления – циклоны (тайфуны, ураганы), смерчи и др.
19. Основные загрязнители почвы, воды, воздуха и их источники. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.
20. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушения озонового слоя, загрязнение природных вод нефтепродуктами, дампинг и др.
21. Концепция и структура системы мониторинга, принципы ее функционирования. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития событий.
22. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производственных сил и рост народонаселения.
23. В чем заключается система мероприятий по охране атмосферного воздуха?
24. В чем суть технических мероприятий по снижению загрязнения воздуха?

25. Какие основные мероприятия создают основу природоохранной деятельности в России?
26. Каковы основные принципы удаления загрязняющих частиц из газа?
27. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки воздуха.
28. Для чего и в каких случаях целесообразно использовать катализаторы для очистки атмосферного воздуха?
29. Каков состав твердых бытовых отходов в крупных городах?
30. Назовите основные технологии переработки твердых бытовых отходов; сортировка отходов, с какой целью она делается?
31. Укажите преимущества и недостатки метода сжигания ТБО.
32. Существует ли возможность экономически выгодного использования ТБО?
33. Опишите устройство современного полигона (санитарной свалки) захоронения ТБО.
34. Свойства «тяжелых металлов», какие химические элементы к ним относятся?
35. Какое воздействие оказывают тяжелые металлы на животных и растения?
36. Источники поступления в ОС «тяжелых металлов».
37. Современные технологии очистки стоков и почв от «тяжелых металлов».
38. Особенности переработки ртутьсодержащих отходов.
39. В чем принципиальное отличие радиоактивных отходов от нерадиоактивных?
40. Классификация РАО для целей их последующего обезвреживания.
41. В чем заключаются технологии переработки жидких РАО для их последующего захоронения?
42. Принципы приповерхностного захоронения твердых и отвержденных НАО и САО.
43. Каковы концептуальные положения и основные требования к глубинному захоронению жидких РАО?
44. Принципиальная схема барьеров при глубинном захоронении твердых и отвержденных ВАО в подземных могильниках.
45. Соотношение единиц радиоактивности беккереля и кюри.
46. Методы отверждения ЖРО.
47. Каким требованиям должен удовлетворять пласт-коллектор для захоронения ЖРО?
48. Методы утилизации и обезвреживания пластмасс.
49. Особенности утилизации отходов реактопластов.
50. Способов утилизации резинотехнических отходов.
51. Пиролиз резинотехнических отходов; продукты пиролиза.
52. Отходы горнодобывающих и горно-перерабатывающих производств.
53. Какая часть добываемого минерального сырья используется? Каковы основные виды воздействия на ОС отходов горнодобывающих и горно-перерабатывающих предприятий?
54. В чем отличие отходов горнодобывающих и горно-перерабатывающих производств?
55. Дайте определение «техногенного месторождения».
56. Назовите возможные направления утилизации твердых горнопромышленных отходов.
57. В чем преимущества утилизации текущих отходов производств в отличие от складированных?
58. Значение техногенных месторождений для расширения сырьевой базы горно-металлургической, угольной, горно-химической промышленности и для производства строительных материалов.
59. На какие виды условно делятся сточные воды?
60. Основные загрязнители в каждой группе сточных вод.
61. Основные способы очистки сточных вод.
62. На каких принципах основана механическая очистка стоков и основное оборудование, применяемое для этих целей?
63. Чем отличаются способы физико-химической и химической очистки?



64. Что представляет собой процесс самоочищения водоемов?
65. С какими явлениями связана деградация рек и водоемов?
66. Основные технологии очистки донных илов.
67. Основные методы очистки грунтов.
68. Основные технологии очистки грунтов от нефтепродуктов.
69. Проблемы охраны ОС в процессе сельскохозяйственного производства.
70. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем.
71. Суть экологической функции государства.
72. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование.
73. Поля воздействий и поля концентраций.
74. Предельно-допустимая экологическая нагрузка.
75. ПДК, ПДВ, ПДС.
76. Токсикологическое нормирование химических веществ.
77. Преимущества и недостатки оценки состояния ОС с использованием ПДК (ПДУ).
78. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.
79. Экоотоксикология. Основные экотоксиканты. Классы токсикантов. Источники поступления экотоксикантов.
80. Индекс загрязнения, Фоновая концентрация, предельно-допустимая концентрация (для токсикантов), токсическая концентрация.

**7.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.**  
**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Инженерная защита в геологии»**

1. Атмосфера: состав, функции, значение
2. Гидросфера: состав, функции, значение
3. Литосфера: состав, функции, значение
4. Законы функционирования литосферы
5. Динамическое равновесие в окружающей среде. Геологический цикл.
6. Естественные циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение геосферы
7. Эндогенные геологические процессы
8. Экзогенные геологические процессы
9. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов – развитие производительных сил и рост народонаселения. Динамика населения и устойчивое развитие.
10. Круговорот энергии и вещества в биосфере.
11. Атмосферные процессы
12. Современные геологические модели – основа оценки глобальных изменений состояния окружающей среды
13. Оценка геологического и экологического риска, техногенные аварии и катастрофы, меры по ликвидации их последствий (нефтедобывающие комплексы)
14. Сели
15. Пожары
16. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем (глобальное потепление).
17. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества геологической среды.
18. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.
19. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.

20. Техногенные геологические системы, их взаимодействие с окружающей средой.
21. Техногенные системы, их взаимодействие с окружающей средой
22. Региональная оценка риска. Расчет и построение полей риска на картографической основе.
23. Экономический подход к проблемам безопасности, стоимостная оценка риска; приемлемый уровень риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества.
24. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.
25. Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, термальных загрязнений.
26. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.
27. Фоновый мониторинг ОС, цели, задачи, программа, структура.
28. Твердые отходы; их свойства: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак.
29. Уникальные инженерные сооружения
30. Переработка твердых отходов; захоронение. Термические способы.
31. Проблемы охраны окружающей среды в процессе геологического изучения.
32. Киотский протокол: политика и практика (история вопроса, современное состояние), участие России.
33. Что понимается под государственным экологическим контролем?
34. Конституционные основы охраны геологической среды.

## 8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>50 баллов</i>
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>подготовка презентации</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>самостоятельная работа</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
Промежуточная аттестация ( <i>Тестирование</i> )	<i>10 баллов</i>	<i>20 баллов</i>	<i>20 баллов</i>
Итого за семестр	<b><i>100 баллов</i></b>		

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

### **9.1 Основная литература**

1) Новиков В.К. Экология и инженерная защита окружающей среды: курс лекций / Новиков В.К. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>.

2) Быков А.П. Инженерная экология. Охрана атмосферного воздуха: учебное пособие / Быков А.П. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-7782-3646-2. — ЭБС «IPRbooks».

2) Рахимова, Н. Н. Надежность технических систем и техногенный риск: практикум / Н. Н. Рахимова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 277 с. — ISBN 978-5-7410-1959-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78793.html>.

### **9.2 Дополнительная литература**

1) Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс]: практикум / И.В. Ефремов, Н.Н. Рахимова. — Электронные текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 174 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54166.html>;

2) Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.К. Еськов. — Электронные текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9640.html>;

3) Жаворонкова Н.Г. Эколого-правовые проблемы обеспечения безопасности при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: монография / Н.Г. Жаворонкова. — Электронные текстовые данные. — М.: Юриспруденция, 2012. — 168 с. — 978-5-9516-0285-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8072.html>.

### **9.3 Программное обеспечение**

1. Windows 10 Pro;
2. WinRAR;
3. Microsoft Office Professional Plus 2013;
4. Microsoft Office Professional Plus 2016;
5. Microsoft Visio Professional 2016;
6. Visual Studio Professional 2015;
7. Adobe Acrobat Pro DC;
8. ABBYY FineReader 12;
9. ABBYY PDF Transformer+;
10. ABBYY FlexiCapture 11;
11. Программное обеспечение «interTESS»;
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс», версия «Эксперт»;
13. ПО Kaspersky Endpoint Security;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат - интернет».

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

1. Интернет – ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);

2. Интернет – ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;

3. Интернет – ресурс: [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
4. Интернет – ресурс: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система Университетская библиотека «Лань»;
5. Интернет – ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации;
6. Интернет – ресурс: <https://www.vsegei.ru/ru/info/webmapget/> База данных Государственных геологических карт (Электронный ресурс).

#### **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;
- зачёт проводится 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 включает:**

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ;

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.