

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

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Проректор



Н. М. Хурчак

" 28 "

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

**Б1.В.06 Инженерная геология Сахалинской области**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

05.03.01 Геология

(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология Сахалинской области» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология».

Программу составил:

к.т.н., доцент

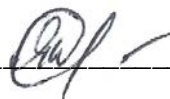
кафедры геологии и нефтегазового дела



Верхотуров Алексей Александрович

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология Сахалинской области» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 10 «25» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой геологии и нефтегазового дела



Денисова Я.В.

Рецензент: директор ОСП «СахГРЭ» АО «Дальневосточное ПГО» Хайбуллина Г. А.



© ФГБОУ ВО «СахГУ»

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Способствовать успешной подготовке бакалавров по направлению «Геология» к научно-производственной работе и формирования у студентов компетенций в области знаний об инженерно-геологических свойствах горных пород, геологических и инженерно-геологических процессах, а также освоение навыков обоснования состава, содержания, последовательности и детальности выполнения инженерно-геологических изысканий в Сахалинской области.

**Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с фундаментальными понятиями инженерной геологии, основными теоретическими направлениями и подходами, проблемами и принципами их решения;

- изучить разновидности грунтов и их свойства, методы определения основных показателей грунтов, способы улучшения свойств грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, характерные для различных грунтов Сахалинской области, и их проявления.

- освоить нормативную базу, методы, технические средства и порядок проведения инженерно-геологических изысканий.

**2. Место дисциплины в учебном плане**

Дисциплина Б1.В.06 «Инженерная геология Сахалинской области» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана» и дает будущим бакалаврам в области геологии научно-практическое представление об основополагающих принципах инженерно-геологических изысканий, современных методах их проведения, рациональном использовании и охраны геологической среды в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека в Сахалинской области.

Настоящий курс предполагает использование знаний следующих дисциплин: общая геология, инженерная геология, прикладная динамическая геология, геофизика, геоморфология.

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

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПКС-1	Способен использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	<p>ПКС-1.1 Знает базовые геологические, геофизические, геохимические, гидрогеологические, инженерно-геологические и другие теории, концепции и понятия для решения научно-исследовательских задач</p> <p>ПКС-1.2 Применяет на практике знания о геологических геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических и других принципах работы для решения научно-исследовательских задач</p> <p>ПКС-1.3 Владеет основами геологических геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических знаний для решения научно-исследовательских задач</p>
ПКС-4	Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и	<p>ПКС-4.1 Знает основные принципы проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач</p> <p>ПКС-4.2 Умеет применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых</p>

	эколого-геологических работ при решении производственных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач ПКС-4.3 Владеет основными принципами проведения полевых геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач
--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 курс, 8 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
Лекции	12	12
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа: - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	31	31
Контроль ТО	5	5
Итоговая форма контроля	<b>Зачет с оценкой</b>	

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

###### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Закономерности инженерно-геологических условий	8	2		4	8	Блиц-опрос, Отчет по лабораторным работам
2	Геологическое строение и инженерно-геологическая	8	4		8	8	Блиц-опрос, Реферативный обзор, Отчет по лабораторным

	характеристика пород						работам
3	Гидрогеологическая характеристика	8	2		6	8	Блиц-опрос, Отчет по лабораторным работам
4	Инженерная геодинамика Сахалинской области	8	4		6	7	Реферативный обзор, Отчет по лабораторным работам
	<i>зачет</i>						<i>Устный зачет по вопросам</i>
	Итого:	<b>72</b>	<b>12</b>		<b>24</b>	<b>31</b>	<b>5</b>

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины «Инженерная геология Сахалинской области»

##### 1. Закономерности инженерно-геологических условий

Географическое положение. Климатические условия. Характеристика рельефа, гидрографической сети, почвенно-растительного покрова. Основные черты геологического строения. Стратиграфия. Магматизм. Метаморфизм. Тектоника. Геологическое районирование. Инженерно-геологическая изученность территории.

##### 2. Геологическое строение и инженерно-геологическая характеристика пород

Вулканогенно-карбонатно-терригенная формация ранне-среднепалеозойского возраста. Породы группы вулканогенно-кремнисто-терригенных формаций позднего палеозоя-мезозоя. Породы группы терригенных формаций. Туффиго-андезитовая формация раннего-среднего миоцена. Туффиго-диатомитовая формация. Угленосная формация среднего-позднего миоцена. Флишоидная формация позднего миоцена-раннего плиоцена. Молассовая формация позднего миоцена-плиоцена. Базальтовая формация плиоцена. Аллювиально-пролювиальные отложения плейстоцена. Озерно-аллювиальные отложения плейстоцена. Аллювиальные отложения среднего плейстоцена-голоцена. Морские и аллювиально-морские отложения позднего плейстоцена-голоцена. Органогенные образования голоцена.

##### 3. Гидрогеологическая характеристика

Основные естественноисторические факторы, определяющие распространение и формирование подземных вод. Описание подземных вод. Зональность подземных вод. Режим подземных вод. Естественные ресурсы. Эксплуатационные ресурсы. Подземные воды в народном хозяйстве.

##### 4. Инженерная геодинамика Сахалинской области

Особенности изучения геологических процессов, понятие об антропогенных процессах, факторы определяющие развитие процессов, региональная классификация.

Эндогенные процессы: ИГ значение тектонических движений, задачи ИГ в изучении сейсмических явлений, антропогенные ИГ процессы и явления.

Выветривание, ИГ характеристика. Криогенные процессы, ИГ характеристика. Эоловые процессы, ИГ характеристика. Карст и суффозия, ИГ характеристика. Размывание и заболачивание, ИГ характеристика. Гравитационные процессы, ИГ характеристика.

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах
-------	----------------------	-----------------------------------	---------------

			<b>ОФО</b>
1	Закономерности инженерно-геологических условий	1. Минералы и горные породы. 2. Геолого-геоморфологические условия.	4
2	Геологическое строение и инженерно-геологическая характеристика пород	1. Физико-механические свойства грунтов. 2. Чтение инженерно-геологических карт и разрезов. 3. Оценка инженерно-геологических условий по картам и разрезам.	8
3	Гидрогеологическая характеристика	1. Гидрогеологический режим 2. Гидрогеологические условия	6
4	Инженерная геодинамика Сахалинской области	Оценка геодинамической обстановки	6
<b>ИТОГО</b>			<b>24</b>

### 5. Образовательные технологии

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Виды учебных занятий</b>	<b>Образовательные технологии</b>
1.	Закономерности инженерно-геологических условий	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Лабораторное занятие	Работа в группах с учебными графическими материалами, нормативной документацией, решение задач
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Геологическое строение и инженерно-геологическая характеристика пород	Лекция	Проблемная лекция
		Лабораторное занятие	Работа в группах с учебными графическими материалами, нормативной документацией, решение задач
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ информации
3.	Гидрогеологическая характеристика	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторное занятие	Работа в группах с учебными графическими материалами, нормативной документацией, решение задач
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Инженерная геодинамика Сахалинской области	Лабораторное занятие	Работа в группах с учебными графическими материалами, нормативной документацией, решение задач

		Самостоятельная работа	Подбор и анализ информации
--	--	------------------------	----------------------------

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

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

1. Что такое инженерная геология и каковы ее основные задачи?
2. Что такое литосфера? И что такое геологическая среда?
3. Из каких частей (разделов) состоит инженерная геология? И расскажите о содержании каждого из этих разделов.
4. Что вы знаете о грунтоведении (история возникновения и основные этапы развития)?
5. Что такое грунт? Перечислите структурные связи в грунтах. Укажите их природу и приведите примеры горных пород или грунтов для каждого типа структурных связей.
6. По какому принципу строится классификация грунтов в инженерной геологии? Назовите основные группы или типы грунтов в грунтоведении.
7. Перечислите показатели механических свойств грунтов и укажите их размерности
8. Какие виды воды в горных породах вы знаете? Дайте их краткую характеристику.
9. Какие вы знаете водные свойства горных пород? Охарактеризуйте их. Что такое водопроницаемость? От каких факторов зависит водопроницаемость горных пород и какими показателями она определяется?
10. Что такое деформационные, прочностные и реологические свойства грунтов? Перечислите показатели этих свойств.
11. Что изучает инженерная геодинамика?
12. Что такое геологические и инженерно-геологические процессы и явления? В чем заключается различие между геологическими и инженерно-геологическими процессами?
13. Эндогенные и экзогенные процессы.
14. Землетрясения и связанные с ними явления.
15. Гравитационные смещения на склонах: оползни, обвалы, осыпи и др.
16. Выветривание.
17. Что такое карст и пщывуны? И результаты их проявления.
18. В чем различие между эрозией и суффозией? Виды и результаты эрозии и суффозии.
19. Процессы и явления в каналах, водохранилищах и зонах их влияния.
20. Что такое осадка, просадка и усадка?
21. Региональная инженерная геология: типизация территорий.
22. Региональная инженерная геология: щиты и плиты древних и молодых платформ.
23. Региональная инженерная геология: складчатые области.
24. Инженерно-геологические условия Сахалинской области.
25. Что такое инженерно-геологическая информация? Какие бывают виды инженерно-геологической информации?
26. Какие способы и методы получения, обработки инженерно-геологической информации вы знаете?
27. Инженерно-геологические карты. Определение, назначение, типы инженерно-геологических карт и их содержание

### **6.2. Примерные контрольные вопросы для проведения промежуточного контроля**

1. Укажите магматическую породу, которая относится к эффузивному классу?
  - а) – гранит;
  - б) – базальт;
  - в) – габбро;
  - г) – сиенит;
  - д) – пироксенит.

2. Какие из горных пород являются наиболее водопроницаемыми?

- а) – скальные массивные;
- б) – глинистые;
- в) – песчано-глинистые;
- г) – песчаные;
- д) – скальные трещиноватые.

3. Что понимают под влагоемкостью горных пород?

- а) – способность пород принимать, вмещать и удерживать определенное количество воды;
- б) – способность пород насыщаться водой, отдавать ее путем свободного стекания;
- в) – способность пород пропускать, фильтровать воду;
- г) – содержание в породах того или иного количества воды;
- д) – содержание в породах того или иного количества воды, удаляемой при нагревании до температуры не выше 105°C.

4. Что включает в себя понятие «зона аэрации»?

- а) – горные породы геологического разреза, где поры и трещины заполнены атмосферным воздухом;
- б) – горные породы геологического разреза, где поры и трещины лишь частично заполнены капиллярной и просачивающейся водой, а большая их часть заполнена атмосферным воздухом;
- в) – горные породы геологического разреза, где поры и трещины полностью заполнены водой.

5. Как называются изолинии, обозначающие на картах обводненности уровень грунтовых вод?

- а) – изогипсы;
- б) – гидроизогипсы;
- в) – изомощности;
- г) – гидроизопьезы;
- д) – изотермы.

6. Что называется грунтами:

- А) горные породы и почвы, которые залегают в верхней части земной коры;
- Б) горные породы, которыми сложена земная кора;
- В) горные породы и почвы, которые залегают в верхней части земной коры и находятся в сфере производственной деятельности человека;

7. От какого параметра наиболее зависит несущая способность грунтов?

- а) – влажности;
- б) – сопротивления сдвигу;
- в) – водопроницаемости;
- г) – водопоглощения;
- д) – влагоемкости.

9. Что называют суффозией?

- а) – процесс сползания масс со склонов;
- б) – процесс химического растворения горных пород;
- в) – процесс механического выноса частиц из толщи грунтов.

10. Развитие суффозии возможно в следующих горных породах

- а) гранит, суглинок, гипс
- б) песок, супесь, известняк
- в) мергель, туф, галечник



г) дресва, глинистый сланец, трещиноватый базальт

#### 11. Причины развития оползней

- а) обезвоживание склона, размножение растительности
- б) подработка, пригрузка, обводнение склона
- в) химическое воздействие на склон, строительство под склоном
- г) засуха, затяжная зима, магнитные бури

#### 12. Элювием называют

- а) продукты разрушения горных пород рекой
- б) продукты разрушения горных пород ветром
- в) продукты разрушения горных пород, которые смещены по склону
- г) продукты разрушения горных пород, остающиеся на месте

#### 13. Связанные с вечной мерзлотой инженерно-геологические явления

- а) солифлюкция, термокарст
- б) бугры пучения, морены
- в) наледи, эрозия
- г) наледи, корразия

#### 14. Карст: необходимые условия проявления

- а) возможность растворения и выщелачивания пород, движение подземных вод
- б) наличие щелочных вод, трещины в породах
- в) инфильтрация поверхностных вод, наличие гипса, известняка
- г) массивы известняков, насыщенные водой

#### 15. Условия формирования селей

- а) сухие долины и балки с большими уклонами, активное снеготаяние
- б) активное строительство у подножия склонов, ливни
- в) легко разрушающиеся породы, внезапное выпадение большого количества осадков в горах
- г) мощные потоки подземных вод в горных районах

#### 16. Величину показателя относительной деформации просадочности определяют в лабораторных условиях путем

- а) сжатия грунта при естественной влажности нагрузкой, соответствующей максимальному давлению фундамента здания
- б) сжатия грунта при естественной влажности и в условиях замачивания при воздействии нормального давления
- в) трамбования грунта в лаборатории
- г) всестороннего обжатия грунта при естественной влажности

#### 17. Суффозией называют

- а) растворение грунтов подземными водами
- б) выщелачивание грунтов подземными водами
- в) механический размыв берегов реками
- г) механический вынос частиц грунта потоком подземных вод

#### 18) наброска камней, фашин, забивка свай, облицовка

- б) уплотнение грунта трамбованием
- в) добыча по берегам рек песка, гальки как строительного материала
- г) облицовка берегов и устройство берегового дренажа

19. Элементы речной долины
- а) дельтовый, дельта, эрозионный врез
  - б) русло, пойма, террасы
  - в) глубинная часть, отмель, берег
  - г) аллювий, цоколь, протока

20. Трансгрессия моря проявляется при следующих условиях

- а) опускание участка земной коры
- б) подъем участка земной коры
- в) формирование крупного разлома
- г) землетрясение

### **6.3 Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Закономерности инженерно-геологических условий: географическое положение, климатические условия.
2. Закономерности инженерно-геологических условий: Характеристика рельефа, гидрографической сети, почвенно-растительного покрова.
3. Закономерности инженерно-геологических условий: Основные черты геологического строения. Стратиграфия. Магматизм. Метаморфизм. Тектоника.
4. Геологическое районирование. Инженерно-геологическая изученность территории.
5. Вулканогенно-карбонатно-терригенная формация ранне-среднепалеозойского возраста.
6. Породы группы вулканогенно-кремнисто-терригенных формаций позднего палеозоя-мезозоя.
7. Породы группы терригенных формаций.
8. Туффито-андезитовая формация раннего-среднего миоцена.
9. Туффито-диатомитовая формация.
10. Угленосная формация среднего-позднего миоцена.
11. Флишоидная формация позднего миоцена-раннего плиоцена.
12. Молассовая формация позднего миоцена-плиоцена.
13. Базальтовая формация плиоцена.
14. Аллювиально-пролювиальные отложения плейстоцена.
15. Озерно-аллювиальные отложения плейстоцена.
16. Аллювиальные отложения среднего плейстоцена-голоцена.
17. Морские и аллювиально-морские отложения позднего плейстоцена-голоцена.
18. Органогенные образования голоцена.
19. Основные естественноисторические факторы, определяющие распространение и формирование подземных вод.
20. Описание подземных вод.
21. Зональность подземных вод. Режим подземных вод.
22. Естественные ресурсы. Эксплуатационные ресурсы. Подземные воды в народном хозяйстве.
23. Эндогенные процессы: ИГ значение тектонических движений, задачи ИГ в изучении сейсмических явлений, антропогенные ИГ процессы и явления. Меры защиты.
24. Выветривание: общие понятия. Изучение и прогнозирование. Меры защиты.
25. Эоловые процессы: общие понятия. Изучение и прогнозирование. Меры защиты.
26. Явления, связанные с деятельностью поверхностных вод: общие понятия. Изучение и прогнозирование. Меры защиты.

27. Карст и просадки: общие понятия. Изучение и прогнозирование. Меры защиты.

28. Явления, связанные с деятельностью подземных поверхностных вод на склонах: общие понятия. Изучение и прогнозирование. Меры защиты.

29. Явления, связанные с промерзанием и оттаиванием пород: общие понятия. Изучение и прогнозирование. Меры защиты.

## 7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>1 балл</i>	<i>2 балла</i>	<i>12 баллов</i>
- <i>отчет по лабораторной работе</i>	<i>1 балл</i>	<i>3 балла</i>	<i>36 баллов</i>
- <i>подготовка реферата</i>	<i>2 балл</i>	<i>5 балла</i>	<i>15 баллов</i>
- <i>самостоятельная работа</i>	<i>1 балл</i>	<i>3 балла</i>	<i>15 баллов</i>
Промежуточная аттестация ( <i>Тестирование</i> )	<i>4 балл</i>	<i>22 баллов</i>	<i>22 баллов</i>
Итого за семестр	<i>100 баллов</i>		

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная литература

1) Стерленко З.В. Основы инженерной геологии [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Стерленко З.В., Лебедева Е.Т. — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92572.html>

2) Инженерная геология СССР / Трофимов В.Т., Сергеев Е.М., Ершова С.Б., Баулин В.В., Мельницкий Е.В., Неизвестнов Я.В., Груздов А.В., Герасимова А.С., Семенов В.М., Кочев Д.З., Никитенко Ф.А., Черноусов С.И., Сулакшина Г.А., Цоцур Е.С., Коломенская В.Н., Терешков Г.М., Бадю Ю.Б., Фиорсов Н.Г., Кудряшов В.Г., Поляков С.С. и др. Москва, 1976. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24637406>

### 8.2 Дополнительная литература

1) Платов Н.А. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях [Электронный ресурс]: монография/ Платов Н.А., Потапов А.Д., Лаврова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16390.html>.

2) Оноприенко Н.Н. Инженерные изыскания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оноприенко Н.Н., Черныш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80462.html>

### 8.3 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».

#### **8.4 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: <http://www.geokniga.org/> Электронная геологическая библиотека.
6. Интернет – ресурс: <http://geo.web.ru/> Неофициальный сервер геологического факультета МГУ

#### **9. 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.

## **10. 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.

