

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  
образовательной программы



Денисова Я.В.  
« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

*«Б1.В.04 Особенности технологий освоения и разработки месторождений  
нетрадиционных углеводородов»*

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

Профиль

Управление разработкой нефтегазовых месторождений

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.04 «Особенности технологий освоения и разработки месторождений нетрадиционных углеводородов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Программу составил(и):

Е.В. Безверхая, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_



Я.В. Денисова, к.б.н., доцент \_\_\_\_\_



Рабочая программа дисциплины Б1.В.04 Особенности технологий освоения и разработки месторождений нетрадиционных углеводородов утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 9 от «25» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой

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



Денисова Я.В.

## 1 Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемыми при проектировании, анализе и регулировании разработки нефтяных и газовых месторождений, а также методами и методиками расчета и прогнозирования процессов разработки.

Предусмотрено изучение технологии разработки и эксплуатации месторождений углеводородов на основе согласования работы элементов добывающей системы, современных и перспективных методов разработки месторождений с трудно извлекаемыми запасами, методов интенсификации добычи нефти, оптимизации работы скважинного оборудования в осложненных условиях эксплуатации

### **Задачи дисциплины:**

- 1) сформировать необходимую базу знаний о способах разработки и эксплуатации предприятиями нефтяной и газовой промышленности месторождений нетрадиционных углеводородов;
- 2) изучить технологии разработки и эксплуатации месторождений углеводородов на основе согласования работы элементов добывающей системы;
- 3) изучить современные и перспективные методы разработки месторождений с трудно извлекаемыми запасами;
- 4) проанализировать методы интенсификации добычи нефти, оптимизации работы скважинного оборудования в осложненных условиях эксплуатации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: Проблемы скважинной добычи нефти в сложных геологических условиях. Управление разработкой месторождения.

Постреквизиты дисциплины: Геолого-технологические аспекты освоения углеводородных ресурсов, Научно-исследовательский семинар, Проектирование разработки нефтяных месторождений. Трудноизвлекаемые запасы, а также для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2	Повышает эффективность процесса добычи и работы оборудования по	ПК-2.1 Внедряет и разрабатывает новые инновационные технологические решения для увеличения показателей эффективности работы предприятия и оборудования нефтегазодобычи

	добыче углеводородного сырья	ПК-2.2 Применяет инновационные методы для решения производственных задач нефтегазового комплекса ПК-2.3 Разрабатывает физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
--	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	2	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	2	<b>28</b>
Лекции	2	8
Практические работы	2	16
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО): проведение текущих консультаций по подготовке к лекционным и практическим работам, ИРС	2	4
<b>Самостоятельная работа:</b>	2	<b>80</b>
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, ГОСТов, ТУ, СП и др., изучение технологических схем, диагностических методик)	2	40
подготовка к практическим занятиям	2	32
подготовка к зачету	2	8

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

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная		

		семестр	Лекции	Практические занятия	КонТО	Самостоятельная работа	
1	Теоретические основы разработки месторождений нетрадиционных углеводородов	2	4	8	4	36	Опрос, эссе, доклад, дискуссия
2	Технологии разработки месторождений нетрадиционных углеводородов	2	4	8		36	Опрос, доклад, дискуссия
	зачет	2				8	
	итого:		8	16	4	80	

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

#### **Тема 1. Теоретические основы разработки месторождений нетрадиционных углеводородов.**

Трудноизвлекаемые и нетрадиционные ресурсы углеводородов: понятие, классификационные подходы и экономическое стимулирование разработки данных месторождений.

Низкопроницаемые породы-коллектора углеводородов, их характеристика и классификация.

Классификация ресурсов нетрадиционных углеводородов. Технологии и перспективы их разработки.

Международная и Российская классификации высоковязких нефтей и природных битумов (ВВН и ПБ). Мировые запасы ВВН и ПБ.

Мировые запасы газогидратов и метановых углеводородов.

#### **Тема 2. Технологии разработки месторождений нетрадиционных углеводородов.**

Современные технологии разработки низкопроницаемых пород-коллекторов. Современные технологии разработки месторождений сланцевой нефти и газа. Технологии добычи и переработки ВВН и ПБ. Технологии разработки месторождений газогидратов и метановых углеводородов. Перспективы глубокой переработки.

#### 4.4 Темы и планы практических занятий

№ п/ п	№ темы дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в ча- сах
1	1	Используя интернет-источники найдите отличие понятий трудноизвлекаемых углеводородов от нетрадиционных УВ. Создайте собственную классификацию месторождений нетрадиционных углеводородов.	2
2	1	Эссе на тему "Мое мнение на возможность разработки месторождений нетрадиционных углеводородов (УВ) на современном этапе."	2
3	1	Поиск статей (книг), касающихся добычи УВ из нетрадиционных месторождений	2
4	1	По результатам просмотренной информации напишите собственное определение "Нетрадиционные углеводороды -это". Опишите "проблемную точку" в разработке и эксплуатации этих месторождений	2
5	2	Патентный поиск и презентация двух технологий по добыче нетрадиционных УВ	2
6	2	Технологии добычи и переработки ВВН и ПБ	2
7	2	Технологии разработки месторождений газогидратов и метановых угле-водородов	2
8	2	Перспективы глубокой переработки	2
	ИТОГО		16

#### 5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения

- 1) Определение показателей разработки месторождения с битуминозными песчаниками.
- 2) Определение показателей разработки месторождения битуминозной нефти.

#### 6 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Теоретические основы разработки месторождений нетрадиционных	Лекция 1, 2  Практическая работа: 1,	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Опрос, эссе, доклад, дискуссия

	углеводородов	2, 3, 4 Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям Поиск информации в сети. Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты
2.	Технологии разработки месторождений нетрадиционных углеводородов.	Лекция: 3, 4  Практическая работа: 5, 6, 7, 8 Самостоятельная работа	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Опрос, доклад, дискуссия  Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям Поиск информации в сети Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты

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

### **Вопросы для текущего контроля**

1. Вещественный состав сланцевых пород.
2. Понятие «сланцеватость»
3. Битумы.
4. Горючие сланцы
5. Влияние площадного размещения пород, содержащих нетрадиционные углеводороды.
6. Технология добычи сланцевого газа.
7. Крупнейшие месторождения сланцевого газа.
8. Перспективы добычи и эксплуатации сланцевого газа
9. Условия залегания сланцевого газа.
10. Что характеризуют динамическая и кинематическая вязкости?
11. Как зависят от температуры вязкости большинства нефтепродуктов?
12. Что такое вязкость?
13. Методы измерения вязкости жидкости.
14. Что называется температурой застывания нефтепродукта?
15. Чем обусловлена необходимость точного определения температур застывания в нефтегазовой промышленности?
16. Каковы стандартные методы измерения температуры застывания?

17. Какие характеристики вещества определяют скорость изменения температуры в процессе его застывания?
18. Что в термодинамике называют фазой? Приведите примеры различных фаз вещества.
19. Чем вредит наличие механических примесей в нефтепродуктах?
20. Каковы причины появления воды в нефтях, нефтяных фракциях
21. Сформулируйте причины нежелательности присутствия воды в нефтях и продуктах нефтепереработки.
22. Каковы способы определения содержания соединений воды.
23. Как меняется плотность нефтей в зависимости от: а) возраста нефти; б) количества растворённых в ней газов; в) фракционного состава?
24. Как плотность зависит от: а) температуры; б) от присутствия углеводородов разветвлённого строения; в) от присутствия ароматических углеводородов?
25. Субаквальные газогидратные залежи.
26. Континентальные «стабильные» газогидратные залежи.
27. Континентальные «метастабильные» газогидратные залежи.
28. Геология месторождений газовых гидратов озера Байкал.
29. Субаквальные газогидратные залежи как индикатор более глубоких залежей нефти и газа.
30. Термобарические параметры и запасы газовых гидратов.
31. Гидраты метана в поверхностном слое.
32. Метод понижения давления, используемый для вызова притока газа из гидратного пласта.
33. Метод теплового воздействия на газогидратную залежь.
34. Моделирование добычи газа из гидратов методами понижения давления, нагрева гидратосодержащих пород и комбинированным способом.
35. Схема разработки месторождения вертикальными скважинами.
36. Нетрадиционная термическая технология добычи трудноизвлекаемых тяжёлых нефтей.
37. Схема разработки газогидратной залежи через скважину с веерными горизонтальными окончаниями.
38. Модель термической технологии разработки газогидратной залежи.
39. Ингибиторный метод добычи газогидратов
40. Технологические схемы подготовки и транспорта газогидратов газа.
41. К вопросу образования газовых пузырей.
42. Методика экспериментального определения условий образования гидратов.
43. Газогидратные технологии хранения и транспорта природного газа.
44. Низкопроницаемые коллекторы. Повышение эффективности разработки.

**Контрольные вопросы для проведения итоговой аттестации (зачета):**

1. Трудноизвлекаемые и нетрадиционные ресурсы углеводородов: понятие, классификационные подходы

2. Экономическое стимулирование разработки месторождений трудно-извлекаемых и нетрадиционных ресурсов углеводородов.
3. Низкопроницаемые породы-коллектора углеводородов, их характеристика и классификация.
4. Классификация ресурсов нетрадиционных углеводородов.
5. Международная и Российская классификации высоковязких нефтей (ВВН). Мировые запасы ВВН.
6. Международная и Российская классификации природных битумов (ПБ). Мировые запасы ПБ.
7. Мировые запасы газогидратов и метановых углеводородов.
8. Современные технологии разработки низкопроницаемых пород-коллекторов.
9. Современные технологии разработки месторождений сланцевой нефти и газа.
10. Технологии добычи и переработки ВВН.
11. Технологии добычи и переработки ПБ.
12. Технологии разработки месторождений газогидратов и метановых углеводородов. Перспективы глубокой переработки.

### **Примеры тестовых заданий**

- 1) Какая из перечисленных относится к сланцевой нефти?
  1. Bakken
  2. Brent
  3. Merey
- 2) Какая из перечисленных относится к традиционной нефти?
  1. Bakken
  2. Brent
  3. Merey
- 3) Какая из перечисленных относится к тяжелой нефти?
  1. Bakken
  2. Brent
  3. Merey
- 4) Совокупность методов добычи углеводородов вместе с вмещающей их породой и последующим разделением вне пластовых условий в основном применяется при?
  1. добыче природных битумов
  2. разработке залежей тяжелых нефтей
  3. разработке залежей сверхтяжелых нефтей
- 5) Совокупность методов воздействия на углеводороды внутри пласта применяется при?
  1. извлечении углеводородов как из природных битумов, так и при разработке залежей тяжелых и сверхтяжелых нефтей
  2. добыче природных битумов
  3. при разработке залежей тяжелых и сверхтяжелых нефтей
- 6) Все большие объемы тяжелых нефтей, сверхтяжелых нефтей и нефтей, производимых из нефтяного битума (песка), производятся технологией?

1. in-situ
  2. ex-situ
  3. шахтовый метод
- 7) Одним из технологических направлений повышения нефтеотдачи является?
1. тепловое воздействие на пласт
  2. непрямой ретортинг
  3. прямой ретортинг
- 8) Какой метод подразумевает бурение двух горизонтальных скважин, расположенных параллельно, в среднем в 5 метрах друг от друга. Верхняя используется для нагнетания пара в пласт и создания высокотемпературной паровой камеры, нижняя для добычи разогретой смеси нефти и воды?
1. SAGD
  2. CHOPS
  3. Внутрипластовое горение
- 9) Какой метод относится к методу холодной добычи тяжелой нефти с песком?
1. SAGD
  2. CHOPS
  3. Парогравитационный дренаж
- 10) Какая вязкость нефти должна быть для внедрения технологии CHOPS?
1. не должна превышать 10000 мПа·с
  2. не должна превышать 20000 мПа·с
  3. не должна превышать 50000 мПа·с

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин и хранятся на кафедре.

## 8 Система оценивания планируемых результатов обучения

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

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1 Основная литература

Ганиева Т.Ф. Добыча, переработка и транспортировка высоковязких нефтей, природных битумов и битумоносных пород : учебное пособие / Га-

ниева Т.Ф., Половняк В.К.. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-906109-51-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80059.html>

Ганиева Т.Ф. Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы : учебное пособие / Ганиева Т.Ф., Половняк В.К.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-1253-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61835.html>

Ладенко А.А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / Ладенко А.А., Савенок О.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0445-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98472.html>

Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е.В. Безверхая [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-7638-4238-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100073.html>

## **9.2 Дополнительная литература**

Васильев В.А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений : учебное пособие / Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 125 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63088.html>

Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов / Липаев А.А.. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 484 с. — ISBN 978-5-4344-0682-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92089.html>

Кузнецова Т.И. Разработка нефтяных месторождений : практикум для СПО / Кузнецова Т.И., Татаринова Е.Э.. — Саратов : Профобразование, 2022. — 66 с. — ISBN 978-5-4488-1403-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116289.html>

Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / Мусин М.М., Липаев А.А., Хисамов Р.С.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0314-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86634.html>

Дацюк И.О. Разработка газовых месторождений : учебное пособие (курс лекций) / Дацюк И.О., Гилеб Т.В., Верисокин А.Е.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92755.html>

Нефтегазовое дело: определения и термины : учебно-методическое пособие / сост.: Я. В. Денисова, Я. П. Попова, М. Е. Сторожева [и др.]. —

### 9.3 Программное обеспечение

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» сетевая версия «проф». В составе базы: «документы СССР», «бюджетные организации», «строительство», «суды общей юрисдикции», «сахалинский выпуск», «деловые бумаги», «корреспонденция счетов», «международное право», «эксперт-приложение»

Microsoft Windows Pro 64bit DOEM (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

ABYYFineReader 11 Professional Edition (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 60939880)

Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 41684549)

### 9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Интернет – ресурс: <http://ogbus.ru/> Основы нефтегазового дела (Электронный ресурс);

Интернет – ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации (Электронный ресурс);

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

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);

Электронно-библиотечная система IPRBOOKS (<http://www.iprbookshop.ru>).

Интернет – ресурс: OnePetro Источник: <https://onepetro.org>

Геокнига: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-netradicionnye-istochniki-uglevodorodov-problemy-ih-osvoeniya.pdf>

Нефтегаз.ру: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/aktualno/620919-netraditsionnye-uglevodorodnye-resursy-alternativa-ili-mif/>

Общественно-деловой научный журнал Энергетическая политика: <https://energypolicy.ru/perspektivy-ispolzovaniya-netradiczionnogo-uglevodorodnogo-syrya-v-tek-rossii/neft/2021/15/14/>

Интернет – ресурс: сайт журнала «Нефтегазовое дело»: <http://www.ogbus.ru>

Интернет – ресурс: сайт журнала «Экономика и ТЭК России»: <http://www.tek-russia.com/about/>

Интернет – ресурс: сайт журнала « Нефтяное хозяйство»: <http://www.oil-industry.ru>

Интернет – ресурс: сайт журнала «Нефтегазовая вертикаль»: <http://ngv.ru>

## **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.

ем.

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

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

4) Пакет прикладных обучающих программ.