

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.25 Использование в геологии системы NanoCAD

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология

Профиль подготовки

Цифровая геология

Программа подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.25 Использование в геологии системы NanoCAD составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология

Программу составил:

старший преподаватель
кафедры геологии и нефтегазового дела



Перунова Е.А.

Рабочая программа дисциплины Использование в геологии системы NanoCAD утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 6 от «04» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
геологии и нефтегазового дела:



Денисова Я.В.

1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) - дать студентам представления о технологии динамического трехмерного моделирования на основе программного комплекса NanoCAD для обработки геолого-геофизических данных исследований.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучить методологию создания исходных объектов в программе NanoCAD;
- научиться обрабатывать данные геолого-геофизических исследований и инженерно-геологических изысканий;
- овладеть навыками практической работы по выполнению и чтению графической документации.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 05.03.01 Геология.

Пререквизиты дисциплины: Цифровая грамотность в геологии, Математика, Информационно-коммуникационные технологии, Картографическое обеспечение геологических работ, Литология, Структурная геология.

Постреквизиты дисциплины: Геологическое картографирование, Цифровая обработка пространственных данных, Моделирование геологических процессов с помощью компьютерных технологий.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК - 4	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-4.1. Знает основные информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии геоинформационных систем. ОПК-4.2. Умеет применять основные информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии геоинформационных систем для решения профессиональных задач в области геологии. ОПК-4.3. Владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	70	70
Лекции (Лек)	32	32
Практические занятия (ПР)	0	0
Лабораторные работы (Лаб)	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	5
<i>Проведение текущих консультаций</i>	3	3
<i>Индивидуальная работа со студентами</i>	2	2
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	экзамен	экзамен
Контроль	26	26
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	12	12

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ 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	Раздел 1 Общие сведения о платформе NanoCAD	4	2		2	2	Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
2	Раздел 2 Основы 2D-технологии проектирования	4	12		12	4	Блиц-опрос Тестирование Выполнение заданий на компьютерах
3	Раздел 3 Приложение nanoCAD GeoniCS	4	18		18	6	Блиц-опрос Выполнение заданий на компьютерах
	Экзамен						По билетам
	итого:		32		32	12	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о платформе NanoCAD

История создания платформы nanoCAD.

Общий обзор модулей платформы nanoCAD.

Модули платформы nanoCAD, применяемые в геологии.

Раздел 2 Основы 2D-технологии проектирования

Свойства и построение объектов. Редактирование свойств и геометрии объекта.

Простановка размеров. Размерный стиль. Масштаб символов и масштаб измерений.

Нанесение и редактирование размеров. Правила простановки размеров.

Штриховка. Градиент. Таблицы. Работа с текстом.

Требования ЕСКД к содержанию чертежа.

Формат чертежа. Термины и настройки: формат, стиль текста, масштаб, стандарт оформления.

Раздел 3 Приложение nanoCAD GeoniCS

Задачи приложения: создание, редактирование и анализ цифровых моделей рельефа; подготовка и создание генпланов объектов промышленно-гражданского строительства; проектирование внешних внутриплощадочных инженерных коммуникаций подземного и наземного типа; оформление инженерно-геологических разрезов и колонок; создание топографических планов; выполнение расчетов, связанных с объемами земляных масс; проектирование линейно-протяженных объектов с подготовкой плана, профиля и поперечных сечений; формирование выходных данных информационной модели поверхности и инженерных коммуникаций (BIM); формирование проектной документации. Преимущества продукта.

Модули nanoCAD GeoniCS: «Топоплан», «Генплан», «Сети», «Трассы», «Сечение», «Геомодель».

Создание проекта. Этапы работы в nanoCAD GeoniCS.

Создание цифровой модели рельефа местности и проектной поверхности земли.

Горизонтальная планировка. Вертикальная планировка.

Расчёт классической картограммы земельных работ.

Построение трехмерной модели проектируемой технологической площадки.

Формирование проектной документации.

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических/лабораторных занятий	Объем в часах
1	Общие сведения о платформе NanoCAD	<i>Выполнение заданий на компьютерах</i> Тема 1. Интерфейс nanoCAD. Режимы. Цель работы: изучить интерфейс nanoCAD. основные принципы диалога в nanoCAD. режимы работы nanoCAD.	2
2	Основы 2D-технологии проектирования	<i>Выполнение заданий на компьютерах</i> Тема 2. Черчение основных графических примитивов в системе nanoCAD. Цель работы: научиться чертить основные графические примитивы разными способами Тема 3. Слои. Создание и настройка слоев. Свойства слоя. Свойства объектов. Редактирование	12

		свойств. Цель работы: научиться чертить в разных слоях Тема 4. Размеры. Размерные стили. Редактирование размеров. Цель работы: научиться ставить размеры на чертеже Тема 5. Редактирования объектов. Цель работы: научиться применять команды редактирования Тема 6. Штриховка. Градиент. Цель работы: научиться применять штриховку, градиент Тема 7. Работа с текстом. Работа с таблицами. Цель работы: научиться создавать однострочный и многострочный текст, настраивать стиль текста; научиться создавать таблицы, добавлять стандартные таблицы, заполнять таблицы.	
3	Приложение nanoCAD GeoniCS	Выполнение заданий на компьютерах Тема 8. Обзор модулей nanoCAD GeoniCS: «Топоплан», «Генплан», «Сети», «Трассы», «Сечение», «Геомодель» Цель работы: рассмотреть функционал модулей. Тема 9. Создание проекта. Этапы работы в nanoCAD GeoniCS. Цель работы: рассмотреть этапы работы в nanoCAD GeoniCS. Тема 10. Создание цифровой модели рельефа. Цель работы: научиться строить существующую поверхность рельефа. Тема 11. Горизонтальная планировка. Цель работы: научиться работать с горизонтальной планировкой. Тема 12. Вертикальная планировка. Цель работы: научиться работать с вертикальной планировкой. Тема 13. Картограмма земляных масс. Цель работы: рассмотреть, как рассчитываются классические картограммы земляных работ. Тема 14. Благоустройство. Цель работы: рассмотреть основные функции раздела «Благоустройство». Тема 15. Построение трехмерной модели проектируемой технологической площадки Цель работы: рассмотреть построение трехмерной модели проектируемой технологической площадки Тема 16. Формирование проектной документации. Цель работы: научиться формировать проектную документацию	18
	ИТОГО		32

5 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Общие сведения о платформе NanoCAD	Лекция 1 Лабораторная работа: 1 Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Выполнение заданий на компьютерах Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
2.	Основы 2D-технологии проектирования	Лекция: 2, 3, 4, 5, 6, 7. Лабораторная работа: 2, 3, 4, 5, 6, 7. Самостоятельная работа	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Выполнение заданий на компьютерах Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Консультирование посредством электронной почты
3.	Приложение nanoCAD GeonICS	Лекция: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Лабораторная работа: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Самостоятельная работа	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения Выполнение заданий на компьютерах Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к промежуточной аттестации Консультирование посредством электронной почты

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

Примеры заданий для проведения текущего контроля

1. Установка объектных привязок. Установка параметров сетки и шаговой привязки. Использование объектного отслеживания (например, при построении окружности в центре прямоугольника).
2. Создание нового слоя, задание его параметров – имени, индикатора включения, индикатора замораживания, индикатора блокировки, цвета, типа и веса линий, степени прозрачности, возможности вывода на печать и т.д. Установка слоя текущим.
3. Ввод графических примитивов (отрезок, луч, прямая линия, мультилиния, полилиния, многоугольник, прямоугольник, дуга (различные способы), окружность (различные способы), кольцо, сплайн, эллипс. Установка ширины и кривизны сегментов полилинии. Построение областей.
4. Операции редактирования объектов (удаление, линейное копирование и копирование в виде массивов (прямоугольного, полярного), зеркальное отражение, поворот, масштабирование, непропорциональное растяжение, отсечение и удлинение, разрыв объектов, построение фасок и скруглений, сопряжение объектов, разбиение составных объектов.
5. Выполнение штриховок и заливок, задание их параметров.
6. Простановка линейных, параллельных размеров, радиусов, диаметров, угловых размеров, размеров от выбранных объектов, от общей базы, цепочки размеров.
7. Создание однострочного текста. Режимы выравнивания. Редактирование текста.
8. Ввод многострочного текста. Настройки параметров текста. Редактирование текста.
9. Создание таблиц. Заполнение таблицы.
10. Создать чертеж по образцу.
11. Создать проект в папке CAD GeonICS.
12. Сформировать план земельных масс.
13. Подсчитать классические картограммы земляных работ.
14. Подсчитать картограммы на сложном рельефе.
15. Импортировать данные геологических изысканий.
16. Построить инженерно-геологический разрез.
17. Построить трехмерную модель технологической площадки.
18. Формировать проектную документацию.

Пример тестовых заданий

1. Как обозначается формат чертежа:
 - а) буквой и цифрой
 - б) цифрой
 - в) буквой
2. Какой формат является наименьшим:
 - а) A4
 - б) A0
 - в) A3
3. Какими размерами определяются форматы чертежных листов:
 - а) размерами листа по высоте
 - б) произвольными размерами листа
 - в) размерами внешней рамки
4. Масштаб увеличения изображения – это:
 - а) 5 : 1

- б) 1 : 5
- в) 1 : 2
- 5. Масштаб увеличения изображения – это:
 - а) 1 : 5
 - б) 1 : 2
 - в) 2 : 1
- 6. Какие размеры проставляются при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1:
 - а) размеры должны быть увеличены в соответствии с масштабом
 - б) размеры должны быть уменьшены в соответствии с масштабом
 - в) независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия +
- 7. Масштаб уменьшения изображения – это:
 - а) 1 : 2
 - б) 2 : 1
 - в) 1 : 1
- 8. Масштаб увеличения изображения – это:
 - а) 2 : 1
 - б) 1 : 1
 - в) 1 : 5
- 9. Штрих-пунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий:
 - а) видимого контура
 - б) осевых линий
 - в) невидимого контура
- 10. Относительно толщины какой линии задается толщина всех других линий чертежа:
 - а) сплошной толстой, основной
 - б) сплошной тонкой
 - в) штриховой

Контрольные вопросы к экзамену

- 1. Что такое платформа napoCAD?
- 2. В чем преимущество napoCAD?
- 3. В каких отраслях используется napoCAD?
- 4. Из чего состоит платформа napoCAD?
- 5. Возможности napoCAD.
- 6. Что называется, интерфейсом? Варианты интерфейса napoCAD. Настройка интерфейса.
- 7. Назвать основные свойства объектов napoCAD. Их задание и методы редактирования.
- 8. Объектная привязка, ее определение, назначение и настройка.
- 9. Слои, дать определение. Создание слоев, их назначение и свойства.
- 10. Режимы построений: «ШАГ», «СЕТКА», «ОРТО», полярное отслеживание «ОТС-ПОЛЯР». Их назначение и применение.
- 11. Варианты задания координат с командной строки.
- 12. Настройки, необходимые для начала построения модели и чертежа.
- 13. Что такое шаблон файлов и как его создать?
- 14. Форматы файлов napoCAD. Сохранение и восстановление файлов.
- 15. Дать определение терминам «пространство Модели» и «пространство Листа». Назначение и настройки каждого из этих режимов.
- 16. Видовые экраны в пространстве Листа. Их создание и свойства.
- 17. Дать определения терминам: «ГОСТ», «ЕСКД», «СПДС». Примеры ГОСТов для построения геологических чертежей.

18. Что называется, масштабом чертежа? Назвать масштабы и примеры их применения. Обозначение масштаба на чертеже.
19. Что такое формат чертежа? Назвать основные форматы и их размеры. Создание формата на чертеже в napoCAD.
20. Типы линий на чертеже, их назначение, параметры, задание и редактирование.
21. Что означает простановка размеров по геометрическому принципу? Привести примеры. Как выполняется редактирование размеров в napoCAD?
22. Размерный стиль. Его содержание и настройка. Размерные параметры и их величина. Справочный размер. Определение. Привести пример. Обозначение на чертеже.
23. Модули платформы napoCAD, применяемые в геологии?
24. Из каких модулей состоит napoCAD GeoniCS?
25. Задачи napoCAD GeoniCS?
26. Этапы работы в napoCAD GeoniCS.
27. Создание цифровой модели рельефа местности и проектной поверхности земли.
28. Горизонтальная планировка.
29. Вертикальная планировка.
30. Расчёт классической картограммы земельных работ.
31. Построение трехмерной модели проектируемой технологической площадки.
32. Формирование проектной документации.

7 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	1	1	16 баллов
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 1</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 2</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 3</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 4</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 5</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 6</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 7</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 8</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 9</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 10</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 11</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 12</i>	1	2	2 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 13</i>	1	4	4 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 14</i>	1	4	4 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 15</i>	1	4	4 балла
- <i>выполнение задания лабораторной работы по теме 16</i>	1	4	4 балла
- <i>тестирование</i>	1	4	4 балла
Промежуточная аттестация <i>Выполнение экзаменационного задания</i>	20	40	40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) <i>экзамен</i>			100 баллов

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. NanoCAD: учеб. пособие для инженер. и строит. специальностей. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2023. 135 с. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=00490252k.
2. Инженерная графика: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168928>
3. Инженерно-геологическая графика [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для спец. 21.05.03 "Прикладная геология" / Е. А. Гаврилюк; Амур. гос. ун-т, Каф. дизайна. - Благовещенск: АмГУ, 2021. - 82 с. - Б. ц.– Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11710.pdf

8.2 Дополнительная литература

1. Кувшинов Н. С. NanoCAD Механика. Инженерная 2D- и 3D-компьютерная графика: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2020. 528 с. / САПР-ПЛАТФОРМА nanoCAD.
2. Кувшинов Н. С. Проектирование в платформе nanoCAD с модулями «Механика» и «3D»: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2023. 384 с. / САПР-ПЛАТФОРМА nanoCAD.
3. Инженерная 3D-компьютерная графика. Т. 1. Учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева / под ред. А. Л. Хейфеца. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд.-во Юрайт, 2018. 328 с.
4. Инженерная 3D-компьютерная графика. Т. 2. Учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева / под ред. А. Л. Хейфеца. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд.-во Юрайт, 2018. 279 с.

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. ПО KasperskyEndpointSecurity
12. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
13. «Антиплагиат - интернет».
14. NanoCAD

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/ 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://stepik.org/course/52643/promo> Инженерная графика. Азбука инженера.
7. Интернет – ресурс: https://elibrary.ru/title_about_new.asp. Геометрия и графика.
8. Интернет – ресурс: <https://www.nanocad.ru>. Российское инженерное ПО САПР-платформы nanoCAD.

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 (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.

При подготовке к лабораторным 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.