

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС**»

Дата подписания: 25.01.2023 11:45:26

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Математика

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) Экономика и управление организацией

2022 г.

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

**ОПК-2 – Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.**

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>ИД-1 (ОПК-2).</b> Осуществляет сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария интеллектуальных информационно-аналитических систем	<b>Знает:</b> <b>РО-1 ИД-1 (ОПК-2)</b> необходимые математические операции обработки и анализа данных для решения поставленных управленческих задач
	<b>Умеет:</b> <b>РО-2 ИД-1 (ОПК-2)</b> применять на практике необходимые математические операции обработки и анализа данных для решения поставленных управленческих задач
	<b>Владеет:</b> <b>РО-3 ИД-1 (ОПК-2)</b> навыками применения математических инструментов для решения управленческих задач
<b>ИД-2 (ОПК-2).</b> Решает поставленные управленческие задачи на основе собранных, обработанных и проанализированных данных	<b>Знает:</b> <b>РО-1 ИД-2 (ОПК-2)</b> методы дифференциального и интегрального исчисления; <b>РО-2 ИД-2 (ОПК-2)</b> ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд; <b>РО-3 ИД-2 (ОПК-2)</b> методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка
	<b>Умеет:</b> <b>РО-4 ИД-2 (ОПК-2)</b> исследовать функции и строить их графики; <b>РО-5 ИД-2 (ОПК-2)</b> исследовать ряды на сходимость; <b>РО-6 ИД-2 (ОПК-2)</b> решать дифференциальные уравнения
	<b>Владеет:</b> <b>РО-7 ИД-2 (ОПК-2)</b> аппаратом дифференциального и интегрального исчисления; <b>РО-8 ИД-2 (ОПК-2)</b> навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков

## 2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

## 3. Содержание дисциплины

**Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения**

**Определители второго порядка и их свойства.** Определения и свойства определителей второго порядка, определитель, порядок определителя.

**Определители третьего порядка и их свойства.** Определения и свойства определителей третьего порядка

**Миноры и алгебраические дополнения.** Определения, методика решения.

### **Матрицы**

**Основные определения и виды матриц.** Определения, методика решения. Квадратные, диагональные, единичные и нулевые.

**Операции над матрицами.** Определения, методика решения. Сложение, вычитание, умножение, транспонирование матриц и нахождение обратной матрицы к данной.

**Нахождение обратной матрицы.** Определения, методика решения. Нахождение элементов обратной матрицы с помощью решения соответствующих систем линейных алгебраических уравнений.

### **Системы линейных уравнений**

**Решение систем линейных уравнений.** Основные определения. Способы решение систем линейных уравнений.

**Виды систем линейных уравнений.** Основные определения

**Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.** Алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений.

**Метод Гаусса. Матричная запись системы**

**Метод Гаусса последовательного исключения неизвестных.** Историческая справка. Сущность этого метода.

**Матричный метод решения систем линейных уравнений.** Историческая справка. Сущность этого метода.

**Элементы векторной алгебры. Векторы. Координаты векторов. Линейные операции над векторами**

**Основные определения скалярных и векторных величин.** Примеры скалярных величин, математические действия со скалярными величинами.

**Операции над векторами.** Сложение двух векторов и умножение вектора на число.

**Скалярное произведение векторов.** Операция над двумя векторами, формула скалярного произведения векторов для пространственных задач.

### **Математический анализ**

**Введение в математический анализ.** Определение множества, элементов множества, основные структуры на множествах. Конечные и бесконечные множества. Числа и числовые множества. Общее определение функции (отображения). Свойства числовых функций. Классификация функций. Предел и непрерывность функций.

**Дифференциальное исчисление.** Производная функции. Определение производной функции, дифференциала функции. Простейшие правила дифференцирования. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов. Производные и дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена. Исследование функций с помощью производных. Построение графиков функций.

**Неопределенный интеграл.** Определение неопределенного интеграла и его свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций.

**Определенный интеграл.** Определение, геометрический смысл определенного интеграла. Теорема Ньютона-Лейбница. Некоторые приложения определенного интеграла. Приближенные вычисления определенных интегралов.

**Функции многих переменных.** Область определения, график функции двух переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.

**Дифференциальные уравнения.** Основные определения дифференциальных уравнений. Решение простейших дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения. Приближенное решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.

**Ряды.** Числовые ряды. Основные определения числовых степенных и функциональных рядов, признаки сходимости. Функциональные ряды. Основные определения. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье.

#### 4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

##### Вопросы для самоконтроля

1. Зарождение, становление и развитие линейной алгебры.
2. Использование матриц в экономике.
3. Дополнительные методы расчета определителей высших порядков.
4. Прямая на плоскости и в пространстве.
5. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
6. Кривые второго порядка.
7. Поверхности второго порядка.
8. Метод Жордана-Гаусса к решению систем линейных уравнений.
9. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.
10. Определение предела функции в точке и на бесконечности, геометрический смысл.
11. Односторонние пределы.
12. Теоремы о пределах.
13. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
14. Дифференцирование неявных функций.
15. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции.
16. Первообразная. Неопределенный интеграл.
17. Свойства неопределенного интеграла.
18. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование подведением под знак дифференциала.
19. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.
20. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
21. ДУ 2-го порядка, определение и основные понятия.
22. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ 2-го порядка.
23. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ 2-го порядка.
24. ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Три формы общего решения ЛОДУ 2-го порядка в зависимости от корней характеристического уравнения.

##### Задания для самоконтроля

##### Задания для самоконтроля по вариантам

##### Вариант 1

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} x + 2 & 1 \\ 2 - 5x & -x \end{vmatrix} = 0$ .

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 5 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $2AB+3C$ , если  $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,

$$B=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Решить матричное уравнение:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x - y + z = 5 \\ x + 3z = 8 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$

Вариант 2

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} 0 & x-3 \\ x & 1 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $2E+AB$ , если  $A=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$   $B=\begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $E$ -

единичная матрица.

4. Решить матричное уравнение:  $X * \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 18 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x - y - z = 0 \\ x + y + z = 6 \\ x - 2y + 3z = -1 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} x + 3y - 4z = 3 \\ 7y - 7z = 1 \\ 2x - y - z = 5 \end{cases}$

Вариант 3

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 1 & x-3 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $AB+4E$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $E$ -

единичная матрица.

4. Решить матричное уравнение:  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - y - z = -2 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} x - 4y + 3z = 5 \\ 2x - 8y + 6z = 10 \\ 3x - 12y + 9z = 15 \end{cases}$

Вариант 4

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} x & -6+x \\ 1 & -x \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $A-2BC$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ ,

$C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ .

4. Решить матричное уравнение:  $X * \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - y + z = 6 \\ x + 4z = 7 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} x + 2y - 4z = 1 \\ 2x + y - 5z = -1 \\ x - y - z = -2 \end{cases}$

Вариант 5

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} x+1 & x+1 \\ -4 & x \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 7 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $AB+4C$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  
 $C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ .

4. Решить матричное уравнение:  $X * \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 4 \\ x - y + 3z = -1 \\ 2x + 4z = 2 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} 3x + 2y - z = 3 \\ x - y + z = 1 \\ 13x + 2y + z = 13 \end{cases}$

Вариант 6

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} 1 & x+2 \\ -1+x & -3x-2 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $AB+2C$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -6 & 0 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

4. Решить матричное уравнение:  $X * \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} -6x + 2y + z = 4 \\ 3x - y + z = -2 \\ x + y - 4z = -2 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 11 \\ 3x + 2y - 4z = 15 \\ 4x + 3y - 7z = 19 \end{cases}$$

Вариант 7

1. Решить уравнение: 
$$\begin{vmatrix} x & 7 + 6x \\ 1 & x \end{vmatrix} = 0$$

2. Вычислить определитель: 
$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

3. Найти значение матричного многочлена:  $3A - 4BC$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,

$B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

4. Решить матричное уравнение:  $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x - y + z = 1 \\ 2x + 3y - z = 4 \\ 4x + y - 2z = 3 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса: 
$$\begin{cases} x + 3y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ 7x + 7y + 3z = 2 \end{cases}$$

Вариант 8

1. Решить уравнение: 
$$\begin{vmatrix} 5 & -x \\ -8 + x & 3 \end{vmatrix} = 0$$

2. Вычислить определитель: 
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$$

3. Найти значение матричного многочлена:  $3AB + 4E$ , если ,

$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ , E-единичная матрица



4. Решить матричное уравнение:  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} * X = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ .

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 4x + y + 5z = -5 \\ x - 3y + z = -8 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} 2x + 3y - 5z = 4 \\ 4x + 6y - 10z = 8 \\ 8x + 12y - 20z = 16 \end{cases}$

### Вариант 9

1. Решить уравнение:  $\begin{vmatrix} x+4 & x \\ x & 2 \end{vmatrix} = 0$

2. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

3. Найти значение матричного многочлена:  $-AB+3C$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ .

4. Решить матричное уравнение:  $X * \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

5. Решить систему матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - y - 3z = 3 \\ x + 2y + z = -1 \end{cases}$$

6. Решить систему методом Гаусса:  $\begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ x + 3y - 4z = 0 \end{cases}$

### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная:

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукусуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.

2. Сахарова, Л.В. Математика : учебник : [16+] / Л.В. Сахарова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-

полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567421> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2361-0. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная:**

1. Магазинников, Л. И. Высшая математика: дифференциальное исчисление : учебное пособие : [16+] / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2017. – 188 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481033> – Библиогр.: с. 181. – ISBN 978-5-4332-0114-9. – Текст : электронный.

2. Макаров, Е. В. Высшая математика: руководство к решению задач : учебное пособие / Е. В. Макаров, К. Н. Лунгу. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2005. – 214 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82565> – ISBN 978-5-9221-0581-1. – Текст : электронный.

3. Никонова, Г.А. Математика: теория и практика / Г.А. Никонова, Н.В. Никонова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 234 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560971> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1999-8. – Текст : электронный.

4. Туганбаев, А. А. Высшая математика: основы линейной алгебры. Теория и задачи : учебник : [16+] / А. А. Туганбаев. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 186 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611207> – ISBN 978-5-9765-4032-3. – Текст : электронный.

5. Фоминых, Е.И. Математика: практикум / Е.И. Фоминых. – Минск : РИПО, 2017. – 440 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914> – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-985-503-702-7. – Текст : электронный.

#### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф
6. [Компьютерные исследования и моделирование](#)
7. [Математическая биология и биоинформатика \(электронное научное издание\)](#)

#### **7. Лицензионное программное обеспечение**

- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- Project Expert 7 for Windows
- MS Windows 7 Профессиональная

- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2010
- VS Office 2013
- MS Office 2016
- Moodle 3.8.2.

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);
- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингафонным оборудованием);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.