

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

Кафедра аналитических и цифровых технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко

«10» сентября 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.14 Высшая математика**

Направление подготовки: 39.03.01 Социология

Направленность (профиль): Социологическое сопровождение в политике и экономике.

Форма обучения: заочная.

Курс – 1.

Семестр – 1, 2.

Всего зачетных единиц – 9, часов – 324.

Форма отчетности: экзамен – 1, 2 семестр.

Программу разработал

кандидат физико-математических наук, доцент М.Б. Банару.

Одобрена на заседании кафедры аналитических и цифровых технологий

«30» августа 2019 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.С. Букачев.

Смоленск  
2019

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.14 «Высшая математика» входит в обязательную часть Учебного плана по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.01 Социология, направленность Социологическое сопровождение в политике и экономике. Обучение происходит в течение двух первых семестров.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в средней школе при изучении школьного курса математики.

Согласно учебному плану освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин как: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы прикладной статистики для социологов», «Математическое моделирование социальных процессов» и др.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современной учебной и методической литературы.

Характерной чертой курса является сочетание достаточно проработанных чисто математических вопросов с практическими математическими приемами и методами, применяемыми в социологической деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения (в соответствии с разделом 7 общей характеристики ОП ВО)
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> основные принципы и требования системного подхода к решению поставленных задач. <b>Уметь:</b> осуществлять поиск, отбор информации, интерпретировать ее для решения поставленных задач, формировать собственные суждения и убедительно обосновать их. <b>Владеть:</b> навыками сбора, критического анализа и синтеза информации в соответствии с поставленной проблемой
УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать:</b> основы технологии целеполагания; основы проектной деятельности в условиях действующих правовых норм; особенности процесса управления проектом; основы технологии принятия управленческих решений в рамках проектной деятельности в условиях имеющихся ресурсов и ограничений. <b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи проекта; разрабатывать проект; использовать инструменты и методы управления содержанием, сроками, стоимостью, качеством, человеческими и материальными ресурсами; управлять рисками проекта; проектировать и организовывать процесс управления проектами; организовывать и контролировать выполнение проекта; разрабатывать управленческие решения в соответствии с целями и задачами проекта.

	<p><b>Владеть:</b> специальной терминологией проектной деятельности и управления проектами; SMART-технологией постановки целей проекта; навыками построения дерева целей проекта; навыками применения различного инструментария в проектной деятельности; методами принятия управленческих решений в рамках проектной деятельности в условиях имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
<p>ОПК-1: способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности социолога</p>	<p><b>Знать:</b> национальные и международные базы данных, электронные библиотечные системы, специализированные пакеты прикладных программ (таких, как MS Excel, Eviews, Stata, SPSS), применяемые в профессиональной деятельности социолога.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск социологической информации, необходимой для решения поставленной задачи, и получать на ее основе социологические данные; определять релевантные для решения поставленной задачи источники информации; выполнять необходимые статистические процедуры при использовании специализированных пакетов прикладных программ; регламентировать процессы архивации и хранения социологических данных в соответствии с установленными правилами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования специализированных пакетов прикладных программ; создания и поддержки нормативно-методической и информационной базы исследований по заданной теме. по заданной теме.</p>

### 3. Содержание дисциплины

**Основы линейной алгебры.** Матрицы и операции над ними. Понятие определителя. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке (столбцу). Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера. Однородные системы линейных уравнений. Линейные уравнения как уравнения прямой на плоскости и уравнение плоскости в пространстве. Арифметическое  $n$ -мерное векторное пространство. Линейная зависимость и линейная независимость систем векторов. Критерий линейной зависимости. Базис и ранг системы векторов. Ранг матрицы.

**Элементы аналитической геометрии.** Арифметическое  $n$ -мерное пространство. Уравнение прямой на плоскости и в трехмерном пространстве. Расположение прямых на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка.

**Введение в анализ.** Множества и операции над ними. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения. Отображения. Композиция отображений. Бинарные отношения на множестве. Отношение эквивалентности. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Предел числовой последовательности. Предел функции.

Непрерывность функций в точке. Точки разрыва функций. Глобальные свойства непрерывных функций.

**Основы дифференциального исчисления функции одной переменной.** Производная и дифференциал функций одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения дифференциального исчисления.

**Неопределенный и определенный интеграл.** Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы вычисления неопределенных интегралов. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы.

**Функции нескольких переменных.** Множества в N-мерном пространстве. Определение функций нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал функций нескольких переменных. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Экстремум функций нескольких переменных.

**Числовые и функциональные ряды.** Положительные и знакопеременные ряды, признаки их сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды, ряды Тейлора.

**Обыкновенные дифференциальные уравнения.** Обыкновенные дифференциальные уравнения (основные понятия и определения). Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном решении. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения. Уравнения высших порядков. Линейные уравнения второго порядка.

#### 4. Тематический план 1 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий (в соответствии с учебным планом)				
			лекции	семинары	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Основы линейной алгебры	59	4		4		51
2	Элементы аналитической геометрии	55	2		2		51
3	Введение в анализ	57	2		4		51
4	Подготовка к экзамену	9					9
<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>153+9</b>

## 2 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий (в соответствии с учебным планом)				
			лекции	семинары	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Основы дифференциального исчисления функции одной переменной	26	2		4		20
2	Неопределенный и определенный интеграл	24	2		2		20
3	Функции нескольких переменных	24	2		2		20
4	Числовые и функциональные ряды	17					17
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	44	2		2		40
6	Подготовка к экзамену	9					9
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>117+9</b>

## 5. Виды образовательной деятельности<sup>1</sup>

### Занятия лекционного типа

#### Лекции

#### 1 семестр

**Лекция 1.** Матрицы. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц и их свойства.

**Лекция 2.** Системы линейных уравнений. Методы Гаусса и Крамера решения СЛУ.

**Лекция 3.** Классические задачи аналитической геометрии на плоскости.

**Лекция 4.** Предел последовательности. Предел функции

#### 2 семестр

**Лекция 1.** Производная функции и ее приложения. одной переменной.

**Лекция 2.** Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

**Лекция 3.** Функции двух переменных. Частные производные. Экстремум функций двух переменных.

<sup>1</sup> Содержание данного раздела может быть представлено в электронной информационно-образовательной среде СмолГУ или в опубликованном учебно-методическом пособии.

**Лекция 4.** Дифференциальные уравнения. Важнейшие виды дифференциальных уравнений первого и второго порядков. высших порядков.

### Занятия семинарского типа

#### Практические занятия

#### 1 семестр

**Занятие 1.** Матрицы. Операции над матрицами.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 5.1; 5.5; 5.8; 5.11; 5.15а), б); 5.16

**Занятие 2.** Определители квадратных матриц и их вычисление.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 4.16; 4.21; 4.29а); 4.30а); 4.31а); 4.35а); 4.36

**Занятие 3.** Прямая на плоскости.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 2.5; 2.9; 2.12; 2.21а); 2.27; 2.35; 2.44; 2.47а)

**Занятие 4.** Понятие множества и операции над множествами.

Задания для аудиторной работы

1. Записать (задать) следующие множества:

- 1) множество натуральных чисел, меньше 6;
- 2) множество натуральных чисел, меньших 0;
- 3) множество целых чисел, больших 20;
- 4) множество натуральных чисел, делящихся на 2; на 5;
- 5) множество действительных чисел, не превосходящих по абсолютной величине 2;
- 6) множество рациональных чисел, больших  $-3$ .

2. Являются ли верными следующие утверждения:

- 1)  $2 \in \{1, 2, 3\}$ ;
- 2)  $\{2\} \in \{1, 2, 3\}$ ;
- 3)  $\{2\} \in \{\{1\}, \{2\}, \{3\}\}$ .

3. Установить вид отношений между множествами А и В (равенство, включение):

1). А – множество всех равнобедренных треугольников; В – множество всех треугольников, имеющих два угла величиной в  $60^\circ$ .

2).  $A = \{x \mid x = 2y; y \in N\}$ ,  $B = \{x \mid x = 6y; y \in N\}$ .

4. Пусть А – множество всех точек плоскости, у которых ордината положительна, В – множество всех точек плоскости, у которых абсцисса положительна. Описать множества  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $\overline{A \cap B}$ ,  $\overline{A \cup B}$ .

5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна убедиться, верны ли следующие равенства:

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C).$$

6. Составить прямое произведение множеств  $A = \{1, 2, 3\}$  и  $B = \{2, 3, 4\}$ . Верно ли, что  $A \times B = B \times A$ ? Установить число элементов  $(A \times B) \cap (B \times A)$ .

7. На координатной плоскости построить следующие множества: а)  $[1, 2] \times [1, 2]$ ; б)  $R \times [-1; 1]$ .

**Занятие 5.** Предел числовой последовательности. Предел функции.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 11.1; 11.2; 11.6; 11.11; 11.14; 11.19а); 11.21а); 11.23а); 11.25б)

## 2 семестр

**Занятие 1.** Нахождение производных функции одной переменной.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 12.2; 12.6; 12.13а); 12.13в); 12.17; 12.18; 12.22; 12.24; 12.27; 12.30; 12.32; 12.33

**Занятие 2.** Производные высших порядков.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 12.76; 12.78; 12.81; 12.85; 12.87; 12.90; 12.96

**Занятие 3.** Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 14.1; 14.3; 14.7; 14.8; 14.11; 14.12; 14.14; 14.16

**Занятие 4.** Функция нескольких переменных. Частные производные.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 13.2; 13.6; 13.10; 13.22; 13.30; 13.31; 13.34; 13.39; 13.40

**Занятие 5.** Решение дифференциальных уравнений первого порядка.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 16.1; 16.13; 16.14; 16.16; 16.17; 16.19

### Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие их практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение; выполнении домашних заданий.

### Задания для самостоятельной работы

#### 1 семестр

**Занятие 1.** Матрицы. Операции над матрицами.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 5.4; 5.6; 5.10; 5.14; 5.15в); 5.19а)

**Занятие 2.** Определители квадратных матриц и их вычисление.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 4.17; 4.23; 4.30б); 4.31б); 4.37

**Занятие 3.** Прямая на плоскости.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 2.7; 2.10; 2.14; 2.21в); 2.28; 2.37; 2.45; 2.47в)

**Занятие 4.** Понятие множества и операции над множествами.

Задачи для самостоятельного решения

1. Записать (задать) следующие множества:

1) множество натуральных чисел, меньше 3;

2) множество натуральных чисел, меньших 2;

- 3) множество целых чисел, больших  $-5$ ;
  - 4) множество натуральных чисел, делящихся на 2; на 3;
  - 5) множество действительных чисел, не превосходящих по абсолютной величине 1;
  - 6) множество рациональных чисел, больших  $-7$ .
2. Являются ли верными следующие утверждения:
- 1)  $6 \notin \{x \in N \mid x < 5\}$ ;
  - 2)  $6 \in \{x \in N \mid x:6, x > 5\}$ .
3. Установить вид отношений между множествами  $A$  и  $B$  (равенство, включение):
- 1).  $A$  – множество всех параллелограммов;  $B$  – множество всех четырехугольников, у которых противоположные стороны противоположны и равны.
  - 2).  $A \in \{x \mid x = 3y; y \in N\}$ ,  $B \in \{x \mid x = 12y; y \in N\}$ .
4. Пусть  $A$  – множество всех точек плоскости, у которых абсцисса положительна,  $B$  – множество всех точек плоскости, у которых ордината отрицательна. Описать множества  $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, \overline{A \cap B}, \overline{A \cup B}$ .
5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна убедиться, верны ли следующие равенства:  
 $(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$ .
6. Составить прямое произведение множеств  $A = \{4,5,6\}$  и  $B = \{2,3,4\}$ . Верно ли, что  $A \times B = B \times A$ ? Установить число элементов  $(A \times B) \cap (B \times A)$ .

**Занятие 5.** Предел числовой последовательности. Предел функции.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 11.5; 11.8; 11.12; 11.13; 11.15; 11.20а); 11.21б); 11.23б); 11.25а)

## 2 семестр

**Занятие 1.** Нахождение производных функции одной переменной.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 12.3; 12.7; 12.14; 12.16; 12.21; 12.25; 12.26; 12.28; 12.29; 12.31; 12.34

**Занятие 2.** Производные высших порядков.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 12.77; 12.80; 12.83; 12.89; 12.93

**Занятие 3.** Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 14.2; 14.5; 14.9; 14.10; 14.13; 14.15; 14.17

**Занятие 4.** Функция нескольких переменных. Частные производные.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 13.3; 13.5; 13.26; 13.29; 13.35; 13.37; 13.41

**Занятие 5.** Решение дифференциальных уравнений первого порядка.

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 16.2; 16.15; 16.18; 16.20; 16.21

## 6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

**1 семестр**



## Контрольная работа

1. Найти обратную матрицу для следующей матрицы и сделать проверку:

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

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 2, \\ 5x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

3. Даны вершины четырехугольника  $A(1;-2;2)$ ,  $B(1;4;0)$ ,  $C(-4;1;1)$  и  $D(-5;-5;3)$ . Доказать, что его диагонали взаимно перпендикулярны.

4. Найти пределы: а)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4}{x^2 + x - 6}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+2x} - 1}$ .

### Критерии оценивания контрольной работы

1. Нормы оценивания: каждое правильно выполненное задание №1, 3, 4 оценивается в 1 балл, задание №2 оценивается в 2 балла, с возможностью градации в 0,25 балла.  
2. Шкала оценивания работы:

№ п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

## 2 семестр

### Контрольная работа

1. Найти частные производные функции:  $z = \frac{xy}{x+y}$ .

2. Найти интегралы: а)  $\int \frac{x-4}{x^3} dx$ ; б)  $\int_0^1 xe^{-x} dx$ .

3. Исследовать на сходимость числовой ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$ .

4. Решить дифференциальные уравнения:

а)  $y' + 2xy = 2x$ ; б)  $y'' - 2y' - 3y = 0$ .

### Критерии оценивания контрольной работы

1. Нормы оценивания: каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл, с возможностью градации в 0,25 балла.  
2. Шкала оценивания работы:

№ п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5

4	Неудовлетворительно	менее 3
---	---------------------	---------

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации  
1 семестр

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Определители матриц.
3. Свойства определителей.
4. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения.
5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
6. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.
7. Однородные системы линейных уравнений.
8. Обратная матрица.
9. Собственные векторы и собственные значения матрицы.
10. n-мерные векторы.
11. Разложение вектора по системе векторов.
12. Линейная зависимость и линейная независимость систем векторов.
13. Базис и ранг системы векторов. Ранг матрицы.
14. Множество. Подмножество. Принцип объемности.
15. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера. Дополнение.
16. Пересечение и объединение множеств.
17. Разность и симметрическая разность множеств.
18. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения.
19. Основные свойства бинарных отношений.
20. Разбиение множества на классы.
21. Координаты на прямой, на плоскости, в пространстве. Арифметическое n-мерное пространство.
22. Деление отрезка в заданном отношении.
23. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.
24. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
25. Линии второго порядка. Эллипс.
26. Гипербола и парабола.
27. Функции и их простейшие свойства.
28. Числовая последовательность. Предел последовательности.
29. Теоремы о пределах. Бесконечно малые последовательности.
30. Предел функции.
31. Первый и второй замечательные пределы.
32. Непрерывность функции. Точки разрыва.
33. Свойства непрерывных функций.

**Типовой вариант письменного экзаменационного задания**

1. Векторы в пространстве. Скалярное произведение и его свойства.
2. Непрерывность функции в точке.
3. Найти алгебраические дополнения элементов  $a_{23}$  и  $a_{31}$

определителя  $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$  и вычислить его.

4. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 5x}{1 - 3x^3}$ .

### Критерии оценивания ответа на экзамене

1. Нормы оценивания: каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл, с возможностью градации в 0,25 балла.
2. Шкала оценивания работы:

№ п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	3,75-4
2	Хорошо	3,5-3,25
3	Удовлетворительно	3-2,5
4	Неудовлетворительно	менее 2, 25

### 2 семестр

#### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Производная функции. Таблица производных.
2. Дифференцирование функций. Логарифмическое дифференцирование.
3. Геометрический и экономический смысл производной.
4. Производные высших порядков. Правило Лопиталю.
5. Дифференциал функции и его приложения.
6. Теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа.
7. Полное исследование функций.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл.
9. Основные свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование.
10. Подведение под знак дифференциала. Подстановки в неопределенном интеграле.
11. Интегрирование по частям.
12. Интегрирование дробно-рациональных функций.
13. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница.
14. Функции двух (нескольких) переменных. Графики.
15. Частные производные функции двух (нескольких) переменных.
16. Экстремум функции двух (нескольких) переменных.
17. Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решение.
18. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
19. Однородные дифференциальные уравнения.
20. Линейные дифференциальные уравнения.

#### Типовой вариант письменного экзаменационного задания

1. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия. Схема исследования функции на экстремумы.
2. Понятие ряда и его сходимости. Свойства сходящихся рядов.
3. Найти интеграл  $\int \frac{\sin 3x}{3 + \cos 3x} dx$ .
4. Решить дифференциальное уравнение  $xy' = 1 - x^2$ .

### Критерии оценивания ответа на экзамене

1. Нормы оценивания: каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл, с возможностью градации в 0,25 балла.
2. Шкала оценивания работы:

№	Оценка	Количество баллов
---	--------	-------------------

п/п		
1	Отлично	3,75-4
2	Хорошо	3,25-3,5
3	Удовлетворительно	2,5-3
4	Неудовлетворительно	менее 2, 25

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

- 1.. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 305 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07891-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434738>
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Под ред. В.И.Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2008.
3. Кремер, Н. Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 244 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02017-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434537>
4. Кремер Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 309 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02350-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E](http://www.biblio-online.ru/book/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Малыхин В.И. Математика в экономике: Учебное пособие / В.И. Малыхин. – М.: ИНФРА-М, 2002.
2. Богомолов Н.В., Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Банару Г.А., Банару М.Б. Основные алгебраические структуры // Смоленск: СмолГУ, 2016.

### 7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ URL: <http://www.intuit.ru/catalog/mathematics/>.
2. Общероссийский математический портал MATH-NET URL: [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)
3. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», Договор № 3074 от 15.11.2017, ежегодное обновление

## 8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная следующим оборудованием (ауд. 410): стандартная учебная мебель (28 учебных посадочных места), стол и стул для преподавателя – по 1 шт., кафедра для лектора – 1 шт., доска настенная трехэлементная – 1 шт., напольный мобильный проекционный экран DA-LITE – 1 шт., мультимедиапроектор BenQ – 1 шт., ноутбук Lenovo – 1 шт., колонки Genius – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы – ауд. 507 уч. корп. 3, оснащенная следующим оборудованием: компьютерный студенческий стол – 15 шт., компьютерный стол для преподавателя – 1 шт., монитор Acer – 16 шт., системный блок Kraftway – 16 шт., принтер Canon – 1 шт., проектор InFokus – 1 шт., интерактивная доска сенсорная SMART Board – 1 шт.,

стандартная учебная мебель (40 учебных посадочных мест), стол и стул для преподавателя – по 1 шт., кафедра для лектора – 1 шт., доска настенная трехэлементная – 1 шт.

#### **9. Программное обеспечение**

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016),  
Лицензия 66920993 от 24.05.2016, ежегодное обновление.

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016),  
Лицензия 66975477 от 03.06.2016, ежегодное обновление.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Лицензия 1FB6151216081242,  
ежегодное обновление.

#### **Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», Договор № 3074 от 15.11.2017,  
ежегодное обновление.

СДО Русский Moodle 3KL Norm с техническим обслуживанием, Акт на передачу прав  
№УТДЮ0001785 от 06.12.2016, ежегодное обновление.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022