

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

**Брянский филиал РАНХиГС**

Кафедра государственного, муниципального управления  
и управления персоналом

УТВЕРЖДЕНА  
решением кафедры государственного,  
муниципального управления и управления  
персоналом  
Протокол № 12

от «05» сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.10 Математика**

*(индекс, наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)*

**38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

*(код и наименование направления подготовки)*

**«Государственная и муниципальная служба»**

*(направленность (профиль))*

**бакалавр**

*( квалификация)*

**очная**

*(формы обучения)*

Год набора - 2019

Брянск, 2018 г.

**Автор-составитель:**

Старший преподаватель, кафедры государственного, муниципального управления и управления персоналом Тарасова Ж.В.

Заведующая кафедрой государственного, муниципального управления и управления персоналом, кандидат политических наук, доцент Болховитина Т.С.

## Содержание

1.....ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	4
2. ОБЪЕМ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО.....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.....МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
4.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	8
4. 2. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	8
4.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	20
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
5.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	27
6. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	34
6.1 Основная ЛИТЕРАТУРА.....	34
6.2 Дополнительная ЛИТЕРАТУРА.....	34
6.3 Учебно-методическое ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	35
6.4 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	35
6.5 ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ.....	35
6.6 ИНЫЕ ИСТОЧНИКИ.....	35

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина Б1.Б.10 Математика обеспечивает овладение следующими компетенциями с учётом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-5	Владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации	ОПК-5.1	Владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации на основе математических методов расчета и анализа

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	ОПК-5.1	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основ математики и методов математических расчетов и анализа составления бюджетной и финансовой отчетности и распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации;</li> </ul> <p>на уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать математический инструментарий при составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации</li> </ul> <p>на уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения математического инструментария при составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</li> </ul>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины составляет 5 зачётных единиц, всего - 180 академических часов или 135 астрономических часов. Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по очной форме обучения:

Вид работы	Количество академических часов	Количество астрономических часов
<b>Контактная работа с преподавателем</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
Лекции	32	24
Практические занятия	40	30
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

## Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина изучается на первом курсе, в 1 семестре по очной форме обучения.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен (при реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий организация промежуточной аттестации осуществляется посредством информационно-образовательной среды Филиала).

## 3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости* , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л*	ЛР	ПЗ*	КСР		
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>								
1.1	Матрицы	6	2		2		2	О
1.2	Определители	6	2		2		2	СР
1.3	Системы линейных уравнений	12	4		4		4	О,Т
1.4	Комплексные числа	6	2		2		2	СР
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>								
2.1	Аналитическая геометрия на плоскости	14	4		4		6	О,СР
2.2	Аналитическая геометрия в	14	4		4		6	Т

	пространстве						
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>							
3.1	Множества	10	2		4		4 О,СР
3.2	Функция	10	2		4		4 СР
3.3	Предел функции	14	4		4		6 СР,Т
3.4	Дифференциальное исчисление и его приложения	16	4		6		6 О,СР,Т
3.5	Интегральное исчисление и его приложения	18	6		6		6 О,СР,Т
3.6	Дифференциальные уравнения	18	4		8		6 О,СР,Т
Промежуточная аттестация		36					экзамен
Всего:		<b>144/108</b>	<b>32/24</b>		<b>40/30</b>		<b>36/27</b> <b>36/27</b>

Примечание: \* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), самостоятельная работа (СР), тестирование (Т).

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Элементы линейной алгебры

#### Тема 1.1 Матрицы

Действия над матрицами. Элементарные преобразования. невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.

#### Тема 1.2 Определители

Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теоремы о разложении определителя по элементам строк (столбцов).

#### Тема 1.3 Системы линейных уравнений

Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), различные формы их записи. Понятие решения СЛАУ. Совместные, несовместные, определенные, неопределенные СЛАУ. Теорема Кронекера-Капели. Правило Крамера для решения СЛАУ. Матричный метод решения СЛАУ. Равносильность СЛАУ. Элементарные преобразования, сохраняющие равносильность СЛАУ. Метод Жордана-Гаусса (полного исключения неизвестных) для решения СЛАУ. Общее, частные и базисные решения СЛАУ. Однократное замещение базисных переменных.

#### Тема 1.4 Комплексные числа

Геометрическое изображение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами.

### Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

#### Тема 2.1 Аналитическая геометрия на плоскости

Система координат на плоскости. Основные приложения метода координат. Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей через две данные точки; уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Основные задачи: взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых. Линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

#### Тема 2.2 Аналитическая геометрия в пространстве

Уравнения плоскости в пространстве: уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; общее уравнение плоскости; уравнение плоскости, проходящей через три данные точки; уравнение плоскости в отрезках. Основные задачи: взаимное расположение двух плоскостей, расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве: векторное уравнение прямой; параметрические и канонические уравнения прямой; общие уравнения прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид, эллиптический параболоид, гиперболический параболоид.

### **Раздел 3. Математический анализ**

#### **Тема 3.1 Множества**

Понятие множества. Классификация множеств. Операции над множествами. Числовые множества, числовая ось, числовые промежутки. Метод координат. Абсолютная величина числа. Окрестность точки. Множество комплексных чисел.

#### **Тема 3.2 Функция**

Понятие функции. Область определения, множество значений. Способы задания функций. Основные свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Классификации функций. Основные элементарные функции и их графики (обзор). Правила преобразования графиков функций.

#### **Тема 3.3 Предел функции**

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимная связь. Основные теоремы о пределах.

Первый и второй замечательные пределы. Экспоненциальная функция и функция натурального логарифма, их использование при моделировании экономических процессов. Вычисление пределов. Виды неопределенностей и способы их раскрытия.

Эквивалентные бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Применение эквивалентных бесконечно малых функций.

Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их виды. Теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

#### **Тема 3.4 Дифференциальное исчисление и его приложения**

Понятие производной, ее геометрический, механический и экономический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.

Формулы дифференцирования основных элементарных функций. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции функций. Производные высших порядков.

Дифференциал функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Исследование функций при помощи производных. Правило Лопиталья. Формула конечных приращений Лагранжа. Признаки монотонности функции. Понятие экстремумов, необходимые и достаточные условия экстремумов. Правило исследования функции на экстремум.

Признаки выпуклости и вогнутости графика функции. Необходимые и достаточные условия перегиба. Правило исследования функции на выпуклость, вогнутость, перегиб.

Асимптоты графика функции, их виды и нахождение.

Общая схема полного исследования функции и построение графика. Анализ графиков функций.

#### **Тема 3.5 Интегральное исчисление и его приложения**

Первообразная функция и ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных неопределённых интегралов. Существование неопределенного интеграла. Интегрирование в элементарных функциях.

Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям.

Интегрирование некоторых классов функции: рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций.

Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Методы интегрирования заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

### **Тема 3.6 Дифференциальные уравнения**

Понятие дифференциального уравнения и его решения. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общее, частное и особое решения, их геометрический смысл. Задача Коши, теорема о существовании и единственности ее решения.

Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

## **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации**

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: фронтальный опрос (устный или письменный);
- при проведении занятий практического типа: устный или письменный опрос, тестовые задания, самостоятельная работа;
- при контроле результатов самостоятельной работы: тестовые задания;
- при реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий организация текущего контроля осуществляется посредством информационно-образовательной среды Филиала..

4.1.2. Промежуточная аттестация предусмотрена учебным планом в форме экзамена. Экзамен проводится в устной форме в виде собеседования по вопросам экзамена. При реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий промежуточная аттестация осуществляется посредством информационно-образовательной среды Филиала.

### **4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости.**

**Типовые оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

#### *Примерные варианты самостоятельных работ*

#### **Вариант 1**



1. Найти число членов конечной геометрической прогрессии, у которой первый, второй и последний члены равны соответственно 3, 12 и 3072.
2. Найти предел числовой последовательности:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^3 - (2n+3)^3}{(2n+1)^2 + (2n+3)^2};$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 \sqrt{11n} + \sqrt{25n^4 - 81}}{(n - 7\sqrt{n})\sqrt{n^2 - n + 1}};$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+4}{n} \right)^{1-3n};$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1+5+9+13+\dots+(4n-3)}{n+1} - \frac{4n+1}{2} \right).$$

3. Найти область определения функции

$$f(x) = \sqrt{1 - \lg(x-1)} + \sqrt{\frac{4-x}{x+2}};$$

Найти область значений функции

$$f(x) = \frac{\sin^2(4x - \frac{\pi}{2})}{\operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} - 2x) + \operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} + 2x)}$$

4. Построить схематически график функции с помощью правил

$$f(x) = \frac{1}{3^x + 3^{-x}}$$

преобразования графиков.

5. Найти предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3x^2 - 8x - 3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{1+x} - 2}{x-3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \operatorname{tg} x}{\cos x - \cos^3 x};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(3x-1) - \ln(3x-2))$$

## Вариант 2

1. Найти производную функции:

1)  $f(x) = \arcsin x^3 - \operatorname{arctg} \frac{x}{3}$  ;

2)  $f(x) = \frac{\sin 2x}{x^3}$  ;

3)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2-5x}}$  ;

4)  $f(x) = (\sin x)^{\cos x}$  ;

5)  $y \sin x - \cos(x-y) = 0$  .

2. Под каким углом к оси  $Ox$  наклонена касательная к графику функции

$g(x) = x^2 \ln x$  , проведенная в точке с абсциссой  $x_0 = 1$  ?

3. Определить, существуют ли наибольшее и наименьшее значения функции  $y =$

$\operatorname{tg}_{x-x}$  на промежутке  $X = \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$  . Если они существуют, то найти их значения.

4. Определить размеры открытого бассейна с квадратным дном объемом  $V$  , при которых на облицовку его дна и стен пойдет наименьшее количество материала.

5. Найти вертикальные и наклонные асимптоты и схематично построить график функции  $y = \frac{4x - x^3}{x^2 + 4}$  .

6. Провести полное исследование и построить график функции

$$y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$$

### Вариант 3

1. Найти интегралы:

1)  $\int \frac{\sqrt[3]{\ln^2(x-1)}}{x-1} dx$  ;

2)  $\int \frac{x^3 + 6x^2 + 10x + 12}{(x-2)(x+2)^3} dx$  ;

3)  $\int \frac{1}{x^2 + 3x + 3} dx$  ;

4)  $\int (x^2 + x) \cos 2x dx$  .

2. Вычислить интегралы:

1)  $\int_1^e \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$  ;

2)  $\int_{-1}^1 \frac{\ln x}{x^3} dx$  .

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y^2 = 4x \quad \text{и} \quad x^2 = 4y$$

4. Вычислить длину дуги кривой

$$y = \sqrt{1-x^2} + \arccos x, \quad 0 \leq x \leq \frac{8}{9}$$

5. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Oy$  плоской фигуры,

ограниченной линиями

$$y = x^3, \quad y = x$$

6. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

1)  $\int_{\sqrt{2}}^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$  ;

2)  $\int_1^2 \frac{xdx}{\sqrt{x-1}}$  .

### Вариант 4

1. Найти и изобразить область определения функции

$$z = \frac{1}{\sqrt{x+y}} + \sqrt{x-y}$$

2. Показать, что функция  $u = \ln(x + e^{-y})$  удовлетворяет уравнению

$$\frac{du}{dx} \cdot \frac{d^2u}{dx dy} - \frac{du}{dy} \cdot \frac{d^2u}{dx^2} = 0$$

3. Найти градиент функции  $z = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + 1$  в точке  $M(3,1)$  .

4. Написать уравнение касательной плоскости поверхности  $z = -x^2 + y^2 + 2xy - 3y$  в точке  $M(1,-1,1)$  .

5. Исследовать функцию  $z = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$  на экстремум.

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = 2x^2 + 2xy - \frac{1}{2}y^2 - 4x$  в области, ограниченной линиями

$$y = 2x, \quad y = 2, \quad x = 0$$

7. Решить дифференциальные уравнения:

a.  $\operatorname{ctg} x \cos^2 y dx + \sin^2 x \operatorname{tg} y dy = 0$  ;

b.  $y - x \frac{dy}{dx} = x + y \frac{dy}{dx}$  ;

c.  $xy'' - y' = x^2 e^x, \quad y(1) = -1, \quad y'(1) = 0$  ;

d.  $y'' - y' - 2y = (6x - 11)e^{-x}$ .

### Вариант 5

1. ABCDEF – вершины правильного шестиугольника. Равны ли векторы

a)  $4 \frac{\overline{BC}}{\quad}$  и  $2 \frac{\overline{AD}}{\quad}$  ;

b)  $2 \frac{\overline{DC}}{\quad}$  и  $2 \frac{\overline{AF}}{\quad}$  .

2. Найти скалярное произведение векторов  $\overline{a} = 2\overline{p} + 3\overline{q} - 3\overline{r}$  и  $\overline{b} = 3\overline{p} + 4\overline{q}$  где  $\overline{p}, \overline{q}, \overline{r}$

- единичные векторы, составляющие между собой попарно углы, равные  $\frac{\pi}{3}$ .

3. Даны вершины треугольника ABC: A(4;3), B(-3;-3), C(2;7). Найти: 1) длину стороны AB; 2) уравнения сторон AB и BC и их угловые коэффициенты; 3) уравнение высоты CD и её длину; 4) уравнение медианы AE и координаты точки K пересечения этой медианы с высотой CD; 5) уравнение прямой, проходящей через точку K параллельно стороне AB; 6) координаты точки M, расположенной симметрично точке A относительно прямой CD.

4. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ . Найти: 1) длину ребра  $A_1A_2$ ; 2) угол

между рёбрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_3$ ; 3) угол между рёбрами  $A_1A_4$  и гранью  $A_1A_2A_3$ ; 4) площадь

грани  $A_1A_2A_3$ ; 5) объём пирамиды; 6) уравнение прямой  $A_1A_2$ ; 7) уравнение плоскости

$A_1A_2A_3$ ; 8) уравнение высоты, опущенной из вершины  $A_4$  на грань  $A_1A_2A_3$ .

$A_1(4;7;8), A_2(-1;13;0), A_3(2;4;9), A_4(1;8;9)$ .

5. Установить, что три плоскости  $2x - 4y - 5z + 21 = 0$ ,  $x = 3z - 18 + 0$ ,  $6x = y + z + 30 - 0$  имеют общую точку и вычислить ее координаты.

6. Расстояние между директрисами эллипса в 2 раза больше расстояния между его фокусами. Определить эксцентриситет эллипса. Построить эллипс.

7. Уравнения линий привести к каноническому виду. Построить линии.

a)  $x^2 = y^2 + 2x - 4y - 1 + 0$ ,

б)  $4x^2 = 9y^2 + 18y - 27 - 0$ ,

в)  $9x^2 = 4y^2 - 18x - 16y - 43 - 0$ ,

г)  $y^2 = 6y + 2x - 3 + 0$ .

8. Изобразить линии:

а)  $x = 3 + \sqrt{-6(y-2)}$ ;

б)  $\rho = \frac{18}{4-5\cos\varphi}$ .

### Вариант 6

1. Решить уравнение над  $\mathbb{C}$ :

$$z^2 - (4 + 3i)z + 1 + 5i = 0.$$

2. Вычислить, используя тригонометрическую форму записи комплексного числа:

$$\sqrt[6]{\frac{(-1 + i\sqrt{3})(2 + 2i)^5}{-1 - i}}.$$

3. Используя схему Горнера, разложить многочлен  $f(x)$  по степеням  $(x-4)$ . Найти

значения многочлена и всех его производных при  $x=4$ :

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 10x + 16.$$

4. Решить уравнения: а)  $x^3 + 6x^2 + 30x + 25 = 0$ ;

$$б) x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 2x - 5 = 0.$$

5. Найти рациональные корни многочлена  $f(x)$ . Разложить  $f(x)$  на неприводимые над  $\mathbb{Q}$

множители:  $f(x) = x^5 - 7x^3 - 12x^2 + 6x + 36$ .

### Вариант 7

1. Вычислить определители:

а)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 5 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ , б)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & 7 & 9 \\ 31 & 23 & 55 & 42 \end{vmatrix}$ , в)  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 8 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ .

2. Даны матрицы

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \\ -5 & -4 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

Найти: а) матрицу  $3\mathbf{A} + \mathbf{B}$ ,

б) матрицу  $\mathbf{AB} - \mathbf{BA}$ ,

в) матрицу  $\mathbf{A}^{-1}$ . Сделать проверку.

3. Решить матричные уравнения:

а)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \mathbf{X} = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$ , б)  $\mathbf{X} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$ .

4. Найти  $f(\mathbf{A})$ , если  $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$ ,

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

5. Перемножить матрицы:

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{D} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 & 1 \\ -1 & 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{K} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -5 & 8 \\ -1 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}.$$

6. Решить системы методом Крамера:

а) 
$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 4x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 5x_4 = 0, \\ 2x_1 + 3x_3 - x_4 = 10, \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = -10, \\ 3x_2 + 2x_3 = 1. \end{cases}$$

7. Решить системы матричным методом:

а) 
$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 1, \\ 6x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1, \\ 5x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 1; \end{cases}$$
 б) 
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 1, \\ 2x_1 + 4x_2 + 7x_3 = 1, \\ -6x_1 + x_2 + 3x_3 = -1. \end{cases}$$

8. Найти общее решение системы линейных уравнений методом Гаусса:

а)

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 8, \\ -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 7x_4 = 2, \\ 3x_1 - 4x_2 - 5x_3 + 6x_4 = -10, \\ x_1 - x_2 - 7x_3 + 13x_4 = -8; \end{cases}$$

б)

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 = -6, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = -3, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = -8. \end{cases}$$

9. Относительно базиса

$$\bar{e}_1 = \{1;0;0\}, \quad \bar{e}_2 = \{0;1;0\}, \quad \bar{e}_3 = \{0;0;1\}$$

заданы векторы

$$\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3, \bar{x} :$$

$$\bar{a}_1 = \{7;5;10\}, \quad \bar{a}_2 = \{2;-3;-11\}, \quad \bar{a}_3 = \{3;2;5\}, \quad \bar{x} = \{15;15;36\}$$

а) доказать, что векторы  $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$  образуют базис пространства  $R_3$ ;

б) найти координаты вектора  $\bar{x}$  в базисе  $\bar{a}_1, \bar{a}_2, \bar{a}_3$ .

### Примерные тестовые задания для текущего контроля знаний студентов по дисциплине «Математика»

1. Расстояние между точками  $A(x_1, y_1)$  и  $B(x_2, y_2)$  находится по формуле:

А)  $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  ;

Б)  $AB = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + y_1^2 + y_2^2}$  ;

В)  $AB = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2}$  ;

Г)  $AB = \sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_2 + y_1)^2}$  .

2. Расстояние между двумя точками  $A(4,3)$  и  $B(7,7)$  равно:

А) 3;            Б) 2;            В) 4;            Г) 5.

3. Дан треугольник  $ABC$  :  $A(5,-4)$ ,  $B(-1,2)$ ,  $C(5,2)$ . Длина медианы  $AD$  равна:

А) 3;            Б) 5;            В) 7;            Г)  $\sqrt{45}$  .

4. Один из концов отрезка  $AB$  находится в точке  $A(2,3)$ , его серединой служит точка  $M(1,-2)$ . Координаты другого конца  $B$  отрезка:

А) (6,0);    Б) (0,6);    В) (0,-7);    Г) (7,7);

5. Середина отрезка  $M_1M_2$ , если  $M_1(2,-3)$  и  $M_2(-4,7)$ , имеет координаты:



А) (1,1);      Б) (-1,2);      В) (0,2);      Г) (5,5);

6. Даны две смежные вершины квадрата:  $A(3;-7)$  и  $B(-1;4)$ . Тогда площадь этого квадрата равна:

А) 5;    Б) 137;    В) 25;    Г)  $\sqrt{137}$ .

7. Направляющим вектором прямой называется:

- А) любой ненулевой вектор, параллельный данной прямой;
- Б) любой ненулевой вектор, перпендикулярный данной прямой;
- В) любой нулевой вектор;
- Г) любой вектор плоскости.

8. Уравнение прямой, заданной двумя точками, имеет вид:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } \frac{x-x_1}{y_1-y} = \frac{x_2-x_1}{y_2-y_1}; & \text{В) } \frac{x_1-x}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}; \\ \text{Б) } \frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}; & \text{Г) } \frac{x_1-y_1}{x_2-y_2} = \frac{x-x_1}{y-y_1}; \end{array}$$

9. Уравнение прямой с угловым коэффициентом  $k$  имеет вид:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } y = kx + \epsilon; & \text{В) } y = vx + k; \\ \text{Б) } x = ky + \epsilon; & \text{Г) } k = vx + y; \end{array}$$

10. Уравнение прямой в отрезках имеет вид:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } \frac{x}{a} + \frac{y}{\epsilon} = 1; & \text{В) } \frac{x}{a} - \frac{y}{\epsilon} = 1; \\ \text{Б) } \frac{x}{a} + \frac{y}{\epsilon} = 0; & \text{Г) } \frac{x}{a} - \frac{y}{\epsilon} = 0; \end{array}$$

11. Вектор, перпендикулярный прямой, заданной общим уравнением  $Ax + By + C = 0$ , имеет координаты:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } (B, A); & \text{В) } (-A, B); \\ \text{Б) } (A, B); & \text{Г) } (-B, A). \end{array}$$

12. Направляющий вектор прямой, заданной общим уравнением  $Ax + By + C = 0$ , имеет координаты:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } (B, A); & \text{В) } (-A, B); \\ \text{Б) } (A, B); & \text{Г) } (-B, A). \end{array}$$

13. Вектором, перпендикулярным данной прямой, называется:

- А) ненулевой вектор, перпендикулярный любому направляющему вектору прямой;
- Б) любой ненулевой вектор;
- В) любой вектор, параллельный направляющему вектору прямой;
- Г) любой вектор.

14. Общее уравнение прямой имеет вид:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } Ax + By + C = 0; & \text{В) } Ax - By - C = 0; \\ \text{Б) } Ax - By + C = 0; & \text{Г) } -Ax + By + C = 0. \end{array}$$

15. Угловым коэффициентом  $k$  и величина отрезка  $b$ , отсекаемого прямой  $2x - 4y + 7 = 0$  на оси  $Oy$ , равны:

$$\text{А) } b = 7, k = 2; \quad \text{Б) } b = 1,75, k = 0,5; \quad \text{В) } b = 3,5, k = 0,5; \quad \text{Г) } b = -3, k = 2.$$

16. Если уравнение гиперболы имеет вид  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ , то длина ее действительной полуоси равна:

- А) 3;                      Б) 5;                      В) 9;                      Г) 25.

17. Если уравнение гиперболы имеет вид  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ , то длина ее мнимой полуоси равна:

- А) 5;                      Б) 16;                      В) 25;                      Г) 4.

18. Каноническое уравнение эллипса с полуосями  $a = 5$ ,  $b = 4$  имеет вид:

- А)  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ ;                      Б)  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ ;                      В)  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$ ;                      Г)  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ .

19. Каноническое уравнение эллипса, расстояние между фокусами которого равно 8 и большая ось равна 10, имеет вид:

- А)  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ ;                      Б)  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ ;                      В)  $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1$ ;                      Г)  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ .

20. Каноническое уравнение гиперболы, действительная полуось которой  $a = 5$ , а мнимая  $b = 3$ , имеет вид:

- А)  $\frac{x^2}{24} - \frac{y^2}{16} = 1$ ;                      Б)  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$ ;                      В)  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ ;                      Г)  $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ .

21. Уравнение  $x^2 + 2y^2 = 4$  определяет на плоскости

- А) окружность;                      В) параболу;  
Б) гиперболу;                      Г) эллипс.

22. Уравнение  $6x^2 + 16y - 28x = 19$  определяет на плоскости

- А) окружность;                      В) параболу;  
Б) гиперболу;                      Г) эллипс.

23. Уравнение  $3x^2 - 5y^2 - 9x + 2y = 0$  определяет на плоскости

- А) окружность;                      В) параболу;  
Б) гиперболу;                      Г) эллипс.

24. Уравнение  $4x^2 + y^2 - 12x + y = 20$  определяет на плоскости

- А) окружность;                      В) параболу;  
Б) гиперболу;                      Г) эллипс.

25. Центр окружности, заданной уравнением  $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$ , лежит в точке:

- А)  $(-3, 9)$ ;                      В)  $(-1, 3)$ ;  
Б)  $(1, 3)$ ;                      Г)  $(1, -3)$ .

26. Плоскость, заданная уравнением  $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

- 1) проходит через точку  $(A, B, C)$  и перпендикулярна вектору  $(x_0, y_0, z_0)$ ;
- 2) проходит через точку  $(A, B, C)$  и параллельна вектору  $(x_0, y_0, z_0)$ ;
- 3) проходит через точку  $(x_0, y_0, z_0)$  и перпендикулярна вектору  $(A, B, C)$ ;

4) проходит через точку  $(x_0, y_0, z_0)$  и параллельна вектору  $(A, B, C)$ .

27. Нормальный вектор плоскости, заданной общим уравнением  $Ax + By + Cz + D = 0$ , имеет вид:

1)  $\bar{n}(C, B, A)$ ;

2)  $\bar{n}(C, -B, A)$ ;

3)  $\bar{n}(A, B, C)$ ;

4)  $\bar{n}(A, -B, C)$ .

28. Уравнение плоскости в отрезках имеет вид:

1)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$ ;

2)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ ;

3)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = -1$ ;

4)  $(x - a) + (y - b) + (z - c) = 0$ .

29. Уравнение плоскости, проходящее через точки  $A(3, 0, 0)$ ,  $B(0, -7, 0)$ ,  $C(0, 0, 5)$ , имеет вид:

1)  $\frac{x}{3} = \frac{y}{-7} = \frac{z}{5}$ ;

2)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{-7} + \frac{z}{5} = 0$ ;

3)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{-7} + \frac{z}{5} = 1$ ;

4)  $\frac{x}{-3} + \frac{y}{7} + \frac{z}{-5} = 1$ .

30. Нормальный вектор плоскости  $x - 4y - 8z - 3 = 0$  имеет координаты:

1)  $(1; -4; -8)$ ;

2)  $(-4; -8; -3)$ ;

3)  $(1; -4; -3)$ ;

4)  $(1; -4; 8)$ .

31. Расстояние между параллельными плоскостями  $11x - 2y - 10z + 15 = 0$  и  $11x - 2y - 10z - 45 = 0$  равно:

1) 1;

2) 3;

3) 4;

4) 2.

32. Прямые, заданные уравнениями  $\frac{x+5}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{3}$  и  $\frac{x+1}{6} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z-2}{6}$
- 1) параллельны;
  - 2) перпендикулярны;
  - 3) совпадают;
  - 4) пересекаются не под прямым углом.

33. Значение предела  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+2}{n+1} \right)^{2n-1}$  равно
- 1  
 $\infty$   
 $e^2$   
 $e$

34. Функция  $f(x) = \frac{\sin 3x}{x}$  станет непрерывной в точке  $x=0$ , если положить:
- $f(0)=-1,5$   
 $f(0)=3$   
 $f(0)=2$   
 $f(0)=0,5$

35. Решение неравенства  $\frac{(x-2)(x-4)}{(x+3)(x-1)} > 0$  методом интервала имеет вид:
- $(-3;1) \cup (2;4)$   
 $(-\infty;-3) \cup (1;2) \cup (4;+\infty)$   
 $(-3;1) \cup [2;4]$   
 $(-\infty;-3) \cup (1;2] \cup [4;+\infty)$

36. Дифференциал функции равен:
- отношению приращения функции к приращению аргумента  
произведению приращения функции на приращение аргумента  
произведению производной на приращение аргумента  
приращению функции  
приращению аргумента

37. Укажите функции, для которых существует конечная производная в каждой точке числовой оси:

$y = \ln x$   
 $y = |\sin x|;$   
 $y = x^3$   
 $y = 3^x$   
 $y = \sqrt[3]{x}$

38. Производная функции  $y = 2x^3 + 4x$  равна:
- 6  
10  
 $6x^2 + 4$   
 $6x^2$

39. Производная функции  $y = \frac{1}{x^3} - 3x$  равна:

$$-\frac{3}{x^2} + 3$$

$$\frac{3}{x^2} - 3$$

$$-\frac{3}{x^2}$$

$$-\frac{3}{x^2} - 3$$

40. Производная функции  $y = \cos(3 - 5x)$  равна:

$$y = 5 \cos(3 - 5x)$$

$$y = 5 \sin(3 - 5x)$$

$$y = \sin(3 - 5x)$$

$$y = \cos(3 - 5x)$$

41. Сколько точек перегиба имеет функция  $y = x^4 + 4x$  ?  
ни одной

одну

две

три

больше трех

42. Найти интеграл  $\int \frac{dx}{10 - x^2}$

$$\frac{1}{\sqrt{10}} \arcsin \frac{x}{\sqrt{10}} + C$$

$$\frac{1}{2\sqrt{10}} \ln \left| \frac{x + \sqrt{10}}{x - \sqrt{10}} \right| + C$$

$$\frac{1}{2\sqrt{10}} \ln \left| \frac{x - \sqrt{10}}{x + \sqrt{10}} \right| + C$$

$$\arcsin \frac{x}{\sqrt{10}} + C$$

43. Найти интеграл  $\int e^{-2x} dx$

$$e^{-2x} + C$$

$$-2e^x + C$$

$$-\frac{1}{2}e^{-2x} + C$$

$$-2e^{-2x} + C$$

44. Найти интеграл  $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 8}$

$$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x-2}{2} + C$$

$$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x-2}{4} + C$$

$$\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-4}{x} \right| + C$$

$$\arcsin \frac{x-2}{2} + C$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 \frac{x}{2} dx$$

45. Вычислить

=+1

$\pi$

$2\pi$

0

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 4 \\ 3x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 4x_4 + 3x_5 = 5 \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 11 \\ 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 6 \end{cases}$$

46. Пусть дана система линейных уравнений

Расширенной матрицей данной системы является матрица

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -2 & 1 \\ 3 & 6 & 5 & -4 & 3 \\ 1 & 2 & 7 & -4 & 1 \\ 2 & 4 & 2 & -3 & 3 \end{pmatrix};$$

$$\left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 1 & 4 \\ 3 & 6 & 5 & -4 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 7 & -4 & 1 & 11 \\ 2 & 4 & 2 & -3 & 3 & 6 \end{array} \right);$$

$$\left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 5 & -4 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 7 & -4 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & -3 & 3 & 0 \end{array} \right);$$

$$\left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & -2 & 1 & -4 \\ 3 & 6 & 5 & -4 & 3 & -5 \\ 1 & 2 & 7 & -4 & 1 & -11 \\ 2 & 4 & 2 & -3 & 3 & -6 \end{array} \right).$$

47. Определитель  $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}$  равен

1) 1;

2) 17;

3) -17;

4) -1.

48. Пусть  $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ . Тогда

$$M_{23} = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix};$$

$$M_{23} = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix};$$

$$M_{23} = \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix};$$

$$M_{23} = \begin{vmatrix} -2 & -3 \\ -5 & -6 \end{vmatrix}.$$

49. Пусть  $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix}$ . Тогда

1)  $A_{21} = 5$ ;

2)  $A_{21} = 3$ ;

3)  $A_{21} = -5$ ;

4)  $A_{21} = -3$ .

50. Определитель, имеющий две пропорциональные строки равен

1) 1;

2) -1;

3) 0;

4) 2.

### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 4.3.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-5	Владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации	ОПК-5.1	Владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации на основе математических методов расчета и анализа

**Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования**

<b>Этап освоения компетенции</b>	<b>Критерий оценивания</b>	<b>Показатель оценивания</b>
<p>ОПК-5.1 Владение навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации на основе математических методов расчета и анализа.</p>	<p>Знает основы математики и методы математических расчетов составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации. Умеет применять математический инструментарий при составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации. Владеет навыками математический инструментарий при составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>	<p>Демонстрирует знания основ математики и методов математических расчетов составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации. Демонстрирует умения применения математического инструментария при составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации. Демонстрирует навыки применения математического инструментария при составлении бюджетной и финансовой отчетности, распределении ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации.</p>

**4.3.2 Типовые оценочные средства**

**Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Числовые последовательности. Операции над числовыми последовательностями.
2. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах.
3. Первый замечательный предел. Число  $e$ .
4. Понятие функции. Способы задания функции.
5. Область определения и область значений функции.
6. Понятие четности, нечетности функции. Графики четных и нечетных функций.
7. Периодические функции. Интервалы знакопостоянства функции.
8. Основные элементарные функции и их графики.



9. Понятие сложной функции. Композиция функций.
10. Предел функции в точке. Теоремы о пределах.
11. Предел функции на бесконечности. Раскрытие основных неопределенностей.
12. Два замечательных предела.
13. Понятие производной функции.
14. Геометрический смысл производной.
15. Физический смысл производной.
16. Понятие дифференциала функции. Связь дифференциала и производной функции.
17. Правила дифференцирования функции.
18. Производные основных элементарных функций. Таблица производных основных элементарных функций.
19. Касательная к графику функции. Уравнение касательной в точке.
20. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов функции.
21. Правило Лопиталя.
22. Неопределенность вида  $\frac{\infty}{\infty}$ .
23. Другие виды неопределенности.
24. Возрастание и убывание функции. Признак монотонности функции.
25. Точки локального экстремума.
26. Задачи на нахождение минимального и максимального значений.
27. Понятие производной n-го порядка.
28. Выпуклость и точка перегиба графика функции.
29. Асимптоты графика функции. Нахождение уравнений асимптот.
30. Схема исследования функции и построение графика функции.
31. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
32. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.
33. Определение и основные свойства определенного интеграла.
34. Основные формулы и правила интегрирования.
35. Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Матрица ступенчатого вида. Единичная матрица.
36. Операции над матрицами и их основные свойства.
37. Перестановки. Определитель n-го порядка.
38. Определители 2-го и 3-го порядков.
39. Алгебраическое дополнение. Разложение определителя по ряду.
40. Алгебраическое дополнение, минор. Связь алгебраического дополнения с минорами.
41. Свойства определителей n-го порядка.
42. Обратная матрица. Формула для нахождения обратной матрицы.
43. Матричные уравнения.
44. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Элементарные преобразования системы линейных уравнений.
45. Решение систем линейных уравнений методом последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Теорема Кронекера-Капелли.
46. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера.
47. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
48. Понятие n-мерного вектора. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов.
49. Базис и ранг системы векторов.

50. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальный набор решений.

Полный набор оценочных материалов (тестовых заданий для промежуточной аттестации) утверждён кафедрой менеджмента, государственного и муниципального управления и хранится в фонде кафедры, за которой закреплена дисциплина

### Шкала оценивания устного ответа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
80-100 баллов	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с учебной и научной литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
60-79 баллов	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в учебной и научной литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
40-59 баллов	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
0-39 баллов	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

**Промежуточная аттестация** знаний обучающихся по учебной дисциплине включает две составляющие: текущий и промежуточный контроль знаний. Весомость текущего контроля должна составлять 60%, промежуточный контроль - 40% (определяется результатами экзамена). В свою очередь текущий контроль разбивается на три составляющие части: практическая работа в течение семестра – 20% (работа на практических занятиях, выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестов) и две рубежных аттестации по 20% (в форме контрольной работы). Формула окончательной оценки промежуточной аттестации принимает следующий вид:  $0,2 * (\text{практическая работа в течении семестра}) + 0,2 * (\text{рубежная аттестация}) + 0,2 * (\text{рубежная аттестация}) + 0,4 * (\text{промежуточный контроль})$ .

Баллы текущего контроля набираются студентов в течение учебного семестра за следующие виды работ:

#### Система текущего контроля по дисциплине

Виды работ	Баллы
------------	-------

<b>Практические (семинарские) занятия:</b>		До 5 баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Активное участие на практическом занятии (решение задач)</li> <li>▪ Фронтальный опрос</li> </ul>		
<b>Письменный контроль:</b>		
▪ Тест	Теоретический вопрос	До 2 баллов
	Практический вопрос	До 4 баллов за правильно выполненное задание
▪ Составление задач		До 5 баллов за задачу
▪ Проверочные диктанты (основных терминов, понятий, математические диктанты и т.д.)		До 2 баллов за правильно выполненное задание
▪ Контрольная работа (разноуровневые задания и задачи)		В соответствии с уровнем задания (определены в контрольной работе)
▪ Расчетно-графическая работа		

#### Схема расчёта оценки по дисциплине (пример)

Вид аттестации	Удельный вес оценки	Баллы, полученные обучающимся	Баллы с учетом удельного веса	Всего баллов	Семестровая оценка
Рубежная аттестация 1	20%	70	$70 \times 20\% = 14$	14 +	79 = "4"
Рубежная аттестация 2	20%	75	$75 \times 20\% = 15$	15 +	
Семинарские (практические) занятия, то есть текущая аттестация	20%	90	$90 \times 20\% = 18$	18 +	
Экзамен (промежуточная аттестация)	40%	80	$80 \times 40\% = 32$	32 =	
ИТОГО				79	"хорошо"

В зачетную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Перевод баллов в шкалу оценивания, выставляемой в зачетную ведомость и зачетную книжку обучающегося отметки:

0-39 баллов	«неудовлетворительно»
40-59 баллов	«удовлетворительно»
60-79 баллов	«хорошо»
80-100 баллов	«отлично»

## 4.4. Методические материалы

### 4.4. Методические материалы

Промежуточная аттестация проводится по каждой составляющей образовательной программы в соответствии с действующим локальным нормативным актом РАНХиГС, регламентирующим проведение промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по конкретной составляющей образовательной программы проводится в том семестре (семестрах), в котором (-ых) осваивается данная составляющая образовательной программы и (или) завершается ее освоение.

Промежуточная аттестация проводится посредством аттестационных испытаний в форме экзамена или зачета (в том числе дифференцированного зачета). Конкретная форма промежуточной аттестации определяется учебным планом.

Экзамены и зачеты проводятся, как правило, в устной или письменной форме, которая устанавливается в рабочей программе дисциплины. Независимо от формы проведения аттестационного испытания обучающимся должны быть обеспечены объективность оценки и единообразие требований.

Результаты промежуточной аттестации оцениваются:

при проведении экзамена – по традиционной балльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);

при проведении зачета – по бинарной системе оценивания («зачтено», «не зачтено»), или традиционной балльной системе оценивания.

Порядок перевода количества баллов, набранных в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в традиционную балльную или бинарную систему оценивания определяется рабочей программой дисциплины.

Успешным является прохождение экзамена или зачета с оценкой «зачтено» или «удовлетворительно» и выше. По образовательным программам высшего образования количество аттестационных испытаний промежуточной аттестации в учебном году определяется учебным планом.

Аттестационное испытание проводится преподавателем (далее – экзаменатор) или экзаменационной комиссией (при проведении второй повторной промежуточной аттестации по данной дисциплине, а также при передаче успешно сданного аттестационного испытания в целях повышения положительной оценки).

Оформление результата прохождения аттестационного испытания осуществляется посредством его фиксации в экзаменационной или зачетной ведомости или направлении на сдачу зачета или экзамена, а также в зачетной книжке обучающегося. Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» фиксируются только в ведомости. Неявка на экзамен или зачет фиксируется в ведомости отметкой «не явился».

В случае проведения экзамена или зачета экзаменационной комиссией результат сдачи экзамена или зачета оформляется также протоколом заседания экзаменационной комиссии.

При прохождении аттестационного испытания обучающиеся должны иметь при себе зачетные книжки, которые они перед его началом предъявляют экзаменатору или председателю экзаменационной комиссии.

При проведении аттестационного испытания обучающийся может использовать базы данных, программные продукты и иные материалы, разрешенные к использованию рабочей программой дисциплины.

При проведении аттестационного испытания не допускается наличие у обучающегося посторонних предметов и технических устройств, способных затруднить (сделать невозможной) объективную оценку результатов аттестационного испытания, в том числе в части самостоятельности выполнения задания (подготовки к ответу на вопрос)

обучающимся. Обучающиеся, нарушившие правила проведения аттестационного испытания, могут быть представлены к применению мер дисциплинарного взыскания.

Время подготовки ответа при сдаче аттестационного испытания в устной форме составляет не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). При подготовке обучающийся может вести записи в листе устного ответа.

При сдаче аттестационного испытания в устной форме вопросы и задания, подлежащие изложению и выполнению обучающимся, определяются в билете (при проведении аттестационного испытания по билетам) или экзаменатором (председателем экзаменационной комиссии).

При сдаче аттестационного испытания в устной форме по билетам обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, имеет право выбора второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку к ответу. При этом оценка снижается на один балл по традиционной балльной системе оценивания. Выбор третьего билета не допускается.

В случае проведения аттестационного испытания в устной форме экзаменатору или членам экзаменационной комиссии предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины по вопросам, указанным в билете или определенным для изложения обучающимся экзаменатором (председателем экзаменационной комиссии).

В исключительных случаях и при согласии экзаменатора (председателя экзаменационной комиссии) директор филиала может разрешить обучающемуся по его мотивированному заявлению досрочное прохождение аттестационного испытания в течение соответствующего семестра. Досрочное прохождение аттестационного испытания осуществляется при условии отсутствия академической задолженности без освобождения обучающегося от текущих учебных занятий (в том числе практики). Результаты сдачи впоследствии вносятся в зачетную или экзаменационную ведомость.

Обучающийся имеет право на пересдачу успешно сданных аттестационных испытаний с целью повышения положительной оценки не более чем по трем составляющим образовательной программы за весь период обучения (однократно по каждой составляющей образовательной программы). Пересдача аттестационного испытания осуществляется при условии отсутствия академической задолженности без освобождения обучающегося от текущих учебных занятий (в том числе практики).

Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение (в том числе повторное, досрочное) промежуточной аттестации.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по дисциплине (дисциплинам) за исключением факультативных, или непрохождение промежуточной аттестации без уважительной причины признаются академической задолженностью.

Обучающимся, не прошедшим промежуточную аттестацию в установленные сроки по уважительной причине, подтвержденной документально, а также имеющим академическую задолженность, филиалом определяется иной срок (сроки) прохождения аттестационного испытания.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз.

Если обучающийся не ликвидировал академическую задолженность при прохождении повторной промежуточной аттестации в первый раз (первая повторная промежуточная аттестация), ему предоставляется возможность пройти повторную промежуточную аттестацию во второй раз (вторая повторная промежуточная аттестация) с проведением указанной аттестации экзаменационной комиссией.

Повторная промежуточная аттестация проводится не позднее истечения периода времени, составляющего один год после образования академической задолженности. В

указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам.

Обучающиеся, не ликвидировавшие в установленные сроки академическую задолженность, отчисляются из РАНХиГС как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работ: лекционными и практическими занятиями, а также самостоятельной работой обучающихся.

При реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий образовательные материалы размещаются в информационно-образовательной среде Филиала.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны самостоятельно подготовить вопросы к лекционным и практическим занятиям осуществить подготовку к экзамену.

Объектами оценивания выступают:

- учебная работа студентов по освоению дисциплины (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность обучающегося на занятиях оценивается по его выступлениям по вопросам практических занятий.

#### **Подготовка к занятиям**

##### **Подготовка к лекциям**

С целью успешного освоения программы курса студент должен готовиться к лекционным занятиям, как важнейшей формы организации теоретической части дисциплины, поскольку:

- ориентирует во всём курсе дисциплины;
- даёт базовые понятия и определения;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- систематизирует получаемые знания;

Лекция предполагает интерактивный характер, когда студент может задать лектору вопросы относительно непонятные и неувоенные элементы. Также как лектор в целях выяснения степени усвоения материала и общей эрудиции может провести небольшой опрос соответствующих входных знаний.

Поэтому подготовка к лекциям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

#### **Подготовка к практическим занятиям:**

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины и понятия по теме;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

#### **Методические рекомендации по подготовке и проведению опросов.**

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения задачи. Вопросы опроса не выходят за рамки изученных до данного занятия тем. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведённое время.

Для подготовки к опросам студенту необходимо тщательно изучить разобранный на лекции материал, проанализировать (при необходимости) литературу и интернет-ресурсы, выполнить практические задания.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

#### **Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятии преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Методические рекомендации по выполнению контрольных работ**

Контрольная работа представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Цель контрольной работы заключается в том, чтобы помочь обучаемым изучить все разделы курса, проверить их умение самостоятельно работать с литературой, излагать теоретические положения и решать конкретные практические вопросы. Нередко для успешного выполнения контрольной работы требуется самостоятельное изучение дополнительной литературы и работа с иноязычными толковыми и двуязычными словарями.

Контрольные вопросы составлены так, чтобы проверить теоретическую подготовку обучаемого, а практические задания представлены в виде различных ситуаций, разрешение которых формирует необходимые знания, умения и навыки.

Чтобы выполнить контрольную работу грамотно и получить наивысший балл, необходимо сначала изучить тему, которой посвящена работа. Возможно, сделать необходимые заметки. Следует опираться на несколько источников и учитывать рекомендации преподавателя.

Ответы на контрольные вопросы должны быть полными, обстоятельно изложенными и в целом раскрывающими содержание вопроса.

### **Методические рекомендации по тестированию**

Тестирование студентов осуществляется по запланированным темам.

Для успешной самостоятельной работы при ответах на вопросы предлагаемого теста студентам необходимо проработать теоретический материал по дисциплине: изучить рекомендованную учебную.

Тестовые задания разработаны в соответствии с программой дисциплины.

С помощью тестовых заданий проверяются знания студентов понятий и терминов, методик решения задач, основных положений дисциплины, их умение анализировать ту или иную проблему. Задания позволяют проверить способность студента к самостоятельной работе с учебной литературой.

Вопросы предлагаются полным списком или отдельными разделами из полного списка тестовых заданий, которые сформулированы в виде вопроса или утверждения. Ответы на задания представлены в виде списка правильного и неправильных вариантов ответов. При ответе на такой вопрос необходимо проставить галочками рядом с вариантом ответа, который студент считает правильными.

**Самостоятельная работа студентов** является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.



**Текущая самостоятельная работа**, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

–согласование индивидуальных планов (виды и темы заданий, сроки предоставления результатов) самостоятельной работы студента в пределах часов, отведенных на самостоятельную работу);

–консультации (индивидуальные, групповые) по оказанию помощи при разработке плана или программы работы над индивидуальным проектом;

–оценка результатов выполненных заданий;

–изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.

### **Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый обучающимися без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу студентов в соответствии с установкой преподавателя.

Самостоятельная работа проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитию исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, для эффективной подготовки к экзамену.

Самостоятельная работа по дисциплине «Математика» является аудиторной, требует от студентов предварительной подготовки по вопросам пройденного теоретического и практического материала и выполняется под наблюдением преподавателя.

### **Перечень вопросов для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного и практического типов:**

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1.1 Матрицы

1. Матрицы, размерность, виды матриц.
2. Операция умножения матрицы на число.
3. Операция сложения матриц.
4. Операция умножения матриц.
5. Понятие о ранге матрицы.
6. Элементарные преобразования не меняющие ранга матрицы.
7. Обратная матрица, алгоритм её нахождения.

Литература [2, стр. 16-27, стр. 34-40]

1.2 Определители

1. Правило вычисления определителя второго порядка.
2. Правило вычисления определителя третьего порядка.
3. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.

4. Теоремы о разложении определителя по элементам строк (столбцов).  
Литература [2, стр. 27-34]

### 1.3 Системы линейных уравнений

1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), различные формы их записи. Системы уравнений: совместные, несовместные, определенные, неопределенные.
2. Теорема Кронекера-Капели.
3. Алгоритм решения систем уравнений по правилу Крамера.
4. Алгоритм решения систем уравнений матричным методом.
5. Алгоритм решения систем уравнений по методу Гаусса.
6. Общее, частные и базисные решения систем линейных уравнений.
7. Однородные системы линейных уравнений.
8. Фундаментальная система решений.

Литература [2, стр. 43-64]

### 1.4 Комплексные числа

1. Действия над комплексными числами.
2. Алгебраическая форма записи комплексного числа.
3. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
4. Показательная форма записи комплексного числа.

Литература [2, стр. 111-120]

## Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

### 2.1 Аналитическая геометрия на плоскости

1. Линия на плоскости.
2. Две основные задачи аналитической геометрии.
3. Общее уравнение прямой и его частные случаи.
4. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и его исследование.
5. Уравнение пучка прямых.
6. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
7. Взаимное расположение прямых.
8. Угол между прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых.
9. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Литература [2, стр. 122-141]

### 2.2 Аналитическая геометрия в пространстве

1. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору
2. Общее уравнение плоскости
3. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки; уравнение плоскости в отрезках.
4. Основные задачи: взаимное расположение двух плоскостей, расстояние от точки до плоскости.
5. Векторное уравнение прямой
6. Параметрические и канонические уравнения прямой
7. Общие уравнения прямой.
8. Прямая и плоскость в пространстве.

9. Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоид, однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид, эллиптический параболоид, гиперболический параболоид.

Литература [2, стр. 141-153]

### Раздел 3. Математический анализ

#### 3.1 Множества

1. Множества, операции над ними.
2. Подмножества.
3. Метод координат.
4. Абсолютная величина числа.
5. Окрестность точки.

Литература [1, стр. 262-265]

#### 3.2 Функция

1. Определение функции, способы ее задания.
2. Основные свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
3. Основные элементарные функции, их свойства и графики (обзор).
4. Применение функций в экономике.

Литература [1, стр. 265-280], [2, стр. 196-202]

#### 3.3 Предел функции

1. Определение предела функции в точке и на бесконечности.
2. Односторонние пределы.
3. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их свойства и взаимная связь. Основные теоремы о пределах.
4. Первый и второй замечательные пределы.
5. Экспоненциальная функция и функция натурального логарифма, их использование при моделировании экономических процессов.
6. Вычисление пределов. Виды неопределенностей и способы их раскрытия.
7. Непрерывность функции в точке.
8. Точки разрыва, их виды.
9. Теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций.
10. Свойства функций, непрерывных на отрезке

Литература [1, стр 296-339], [2, стр 202-220]

#### 3.4 Дифференциальное исчисление и его приложения

1. Понятие производной, ее геометрический, механический и экономический смысл.
2. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
3. Связь непрерывности и дифференцируемости функции.
4. Формулы дифференцирования основных элементарных функций.
5. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции функций.
6. Производные высших порядков.
7. Правило Лопиталья.
8. Понятие экстремумов, необходимые и достаточные условия экстремумов.
9. Правило исследования функции на экстремум.
10. Признаки выпуклости и вогнутости функции.
11. Необходимые и достаточные условия перегиба.

12. Правило исследования функции на выпуклость, вогнутость, перегиб.
13. Асимптоты функции, их виды и нахождение.
14. Общая схема полного исследования функции.
15. Анализ графиков функций.
16. Приложения производной в экономической теории.

Литература [1, стр 344-378], [2, стр 223-253]

### 3.5 Интегральное исчисление и его приложения

1. Первообразная функция.
2. Неопределенный интеграл, его свойства.
3. Таблица интегралов.
4. Существование неопределенного интеграла.
5. Интегрирование в элементарных функциях.
6. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям.
7. Интегрирование некоторых классов функции: рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций.
8. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Методы интегрирования заменой переменной и по частям в определенном интеграле.
9. Приложения интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
10. Использование определенного интеграла в экономике.
11. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Литература [1, стр 534-630], [2, стр 272-306]

### 3.6 Дифференциальные уравнения

1. Понятие дифференциального уравнения и его решения.
  2. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общее, частное и особое решения, их геометрический смысл.
  3. Задача Коши, теорема о существовании и единственности ее решения.
  4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
  5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
  6. Примеры решения дифференциальных уравнений из области экономики.
- 33461.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Основная литература**

1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум/под. редакцией Н.Ш. Кремера. – 5 –е изд., перераб. и доп. – М.:Юрайт, 2014.- 909с.
2. Попов А.М., Сотников В.Н. Высшая математика для экономистов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата/ А.М. Попов, В.Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 566 с. — (Бакалавр. Прикладной курс).— <https://www.biblio-online.ru/viewer/4AC6D210-49AB-4D97-8E60-C4D12ADCBF32#page/2>

3. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 447 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — <https://www.biblio-online.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 253 с. — (Бакалавр. Академический курс). — <https://www.biblio-online.ru/book/0412CE9D-5536-4AC3-8E1F-793FC9CEE3F6>
2. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 2 : учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — (Бакалавр. Академический курс). — <https://www.biblio-online.ru/book/48F5945F-C112-4D90-A001-4DD27C5FDCD3>
3. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы : учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 288 с. — (Бакалавр. Академический курс). — <https://www.biblio-online.ru/book/513FB4BC-D235-42AF-AE16-CB5C7193455A>
4. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ А.С. Шапкин, В.А. Шапкин— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Кузин Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики [Электронный ресурс]: сборник задач/ Г.А. Кузин— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 128 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45406.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## 6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). [http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie\\_o\\_samostoyatelnoi\\_rabote.pdf](http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf)

## 6.4 Нормативные правовые документы

Не используются

## 6.5 Интернет ресурсы

1. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com/>).
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>).
4. [Электронный ресурс SAGE Publications Inc](http://journals.sagepub.com) (<http://journals.sagepub.com>).
5. [Информационная база данных EBSCO Publishing](http://search.ebscohost.com/) (<http://search.ebscohost.com/>).
6. [Электронный ресурс EASTVIEWINFORMATIONSERVICES, INC](http://dlib.eastview.com/) (коллекции электронных научных и практических журналов) (<http://dlib.eastview.com/>).
7. [Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»](http://grebennikon.ru) (<http://grebennikon.ru>).

8. [База данных PROQUEST](http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html) - Ebrary(пакет - Academic Complete)  
(<http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html>).

#### **6.6 Иные источники**

Не используются

### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

#### **Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа и групповых и индивидуальных консультаций:**

Рабочие места студентов: столы/парты, стулья;  
рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, автоматизированное рабочее место;  
телевизионная плазменная панель/проектор и экран;  
аудиторная меловая доска;  
локальная сеть;  
доступ в Интернет

#### **Помещения для самостоятельной работы студентов:**

Рабочие места студентов: столы/парты, стулья;  
автоматизированные рабочие места (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);  
принтер;  
локальная сеть;  
доступ в Интернет

### **Перечень программного обеспечения и информационных ресурсов, баз данных:**

#### **Программное обеспечение:**

##### **лицензионное:**

Операционная система в учебных аудиториях Microsoft Windows 7.

Microsoft Office Professional Plus 2016 RUS.

Справочная правовая система Консультант Плюс.

##### **свободно распространяемое программное обеспечение:**

**NVDA** — программа экранного доступа для операционных систем семейства Windows, позволяющая незрячим и слабовидящим пользователям работать на компьютере без дополнительных финансовых затрат на специализированное программное обеспечение.

Посредством речевого синтезатора информация считывается с экрана и озвучивается вслух, обеспечивая возможность речевого доступа к самому разнообразному контенту.

Apache OpenOffice;

[Acrobat Reader DC](#) и [Flash Player](#);

программное обеспечение, предназначенное для работы в Глобальной сети Интернет и архивирования файлов;

и другое.

**Для обучающихся филиала доступны следующие информационные базы и ресурсы:**

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система «Юрайт» ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>).

[Электронный ресурс SAGE Publications Inc \(http://journals.sagepub.com\)](http://journals.sagepub.com).

[Информационная база данных EBSCO Publishing \(http://search.ebscohost.com/\)](http://search.ebscohost.com/).

[Электронный ресурс EAST VIEW INFORMATION SERVICES, INC \(коллекции электронных научных и практических журналов\) \(http://dlib.eastview.com/\)](http://dlib.eastview.com/).

[Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» \(http://grebennikon.ru\)](http://grebennikon.ru).

[База данных PROQUEST - Ebrary\(пакет - Academic Complete\) \(http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html\)](http://lib.ranepa.ru/base/ebrary.html).

Доступ к вышеперечисленным информационным ресурсам и базам данных осуществляется только по IP – адресам, зарегистрированным за Брянским филиалом РАНХиГС и только с автоматизированных рабочих мест, включенных в локальную сеть филиала.

Частично вышеперечисленные информационные ресурсы и базы данных доступны авторизованным пользователям, прошедшим первичную регистрацию в библиотеке филиала.

[SCOPUS](#) - одна из крупнейших мировых библиографических и реферативных баз данных, а также инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.

Доступ к данному информационному ресурсу осуществляется в индивидуальном порядке при обращении к администратору научно – организационного отдела филиала.

Информационная поддержка обучающихся осуществляется в электронной образовательной среде обучения для проработки отдельных вопросов, выполнения заданий, обмена информацией с преподавателем (<http://moodle.rane-brf.ru/login/index.php>).