

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Фундаментальная математика»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
Щербич С.Н.  
» сентябрь 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**Математика**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
38.03.01 Экономика

Направленность: Финансы и кредит  
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Формы обучения: очная, заочная, очно-заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экономика (Финансы и кредит, Бухгалтерский учет, анализ и аудит), утвержденными:

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Фундаментальная математика» «3» сентября 2019 года, протокол № 2.

Рабочую программу составил  
канд. пед. наук



Т.И.Исакова

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Фундаментальная математика»



М.В.Гаврильчик

Заведующий кафедрой  
«Финансы и экономическая безопасность»



Н.Я.Чепелюк

Заведующий кафедрой  
«Учет и внешнеэкономическая деятельность»



Н.Н.Зотова

Специалист по учебно-методической  
работе Учебно-методического отдела



Г.В.Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности



С.Н.Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 17 зачетных единиц трудоемкости (612 академических часа)

### Очная/ очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>192/100</b>	<b>96/50</b>	<b>96/50</b>
Лекции	64/32	32/16	32/16
Практические занятия	128/68	64/34	64/34
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>420/512</b>	<b>192/238</b>	<b>228/274</b>
Подготовка к экзамену	54/54	27/27	27/27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	366/458	165/211	201/247
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>612/612</b>	<b>288/288</b>	<b>324/324</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
Лекции	12	6	6
Практические занятия	16	8	8
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>584</b>	<b>274</b>	<b>310</b>
Подготовка контрольной работы	36	18	18
Подготовка к экзамену	54	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	494	229	265
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>612</b>	<b>288</b>	<b>324</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Математика» относится к Базовой части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе;

-  
В результате обучения дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономическая информатика», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Прогнозирование и планирование в условиях рынка», «Методы принятия управленческих решений» и т.д.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование основных теоретических понятий и выработка умения применять их к решению задач конкретного экономического содержания.

Задачами освоения дисциплины «Математика» являются изучение основ математического анализа необходимых для усвоения общих и специальных экономических дисциплин, а также подготовка к самостоятельному изучению тех разделов математического анализа, которые могут понадобиться дополнительно в работе специалисту-экономисту.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способность осуществлять выбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать определения, теоремы из основных разделов математического анализа (ОПК-1)

- Знать основные методы и подходы к решению задач (ОК-7, ОПК-1)
- Знать инструменты математического анализа для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей (ОК-7, ОПК-1,2, ПК-2)
- Знать основные теоретические и эконометрические модели (ОК-7, ОПК-1)
- Уметь применять методы математического анализа для решения экономических задач (ОК-7, ОПК-1,2 ПК-2)
- Уметь анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОК-7, ОПК-1,2 ПК-2)
- Уметь строить стандартные теоретические и эконометрические модели (ОК-7, ОПК-1)
- Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач (ОК-7, ОПК-1)
- Владеть навыками анализа и интерпретации полученных результатов (ОК-7, ОПК-1,2)
- Владеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов (ОК-7, ОПК-1,2 ПК-2)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная/ очно-заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	
Рубеж 1	1	Введение. Матричное исчисление. Элементы векторной алгебры. Системы линейных уравнений	8/4	16/8	
	2	Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	8/4	16/8	
Рубеж 2	3	Предел и непрерывность функции одной переменной.	8/4	16/8	
	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	8/4	16/8	
Рубеж 3	5	Интегральное исчисление функции одной переменной.	8/4	16/12	
	6	Функции нескольких пере-	8/4	16/8	

		менных.			
Рубеж 4	7	Дифференциальные уравнения	8/4	16/8	
	8	Числовые, функциональные и степенные ряды.	8/4	16/8	
<b>Всего:</b>			64/32	128/68	

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Матричное исчисление. Системы линейных уравнений	2	2	
3	Предел и непрерывность функции одной переменной.	2	2	
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	4	
5	Интегральное исчисление функции одной переменной.	4	4	
6	Функции нескольких переменных.	2	4	
	<b>ВСЕГО</b>	12	16	

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### *Тема 1. Введение. Матричное исчисление. Системы линейных алгебраических уравнений*

Матрицы, операции над матрицами (транспонирование, арифметические операции). Свойства операций. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Определители  $n$ -го порядка. Свойства определителей. Обратная матрица, критерий ее существования, единственность. Свойства операции обращения матрицы. Матричные уравнения. Линейная зависимость строк и столбцов матрицы. Ранг матрицы, его свойства, методы вычисления ранга.

Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, матричная форма записи. Теорема Крамера. Матричный метод решения систем  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Совместность системы. Исследование системы линейных алгебраических уравнений. Критерий совместности системы. Теорема Кронекера-Капелли, условие определенности. Построение общего решения неопределенной системы. Решение систем  $n$  линейных уравнений с  $m$  неизвестными методом Гаусса. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, свойства их решений. Фундаментальная система решений.

### ***Тема 2. Векторы на плоскости и в пространстве.***

Декартова прямоугольная система координат. Простейшие задачи аналитической геометрии (вычисление координат вектора, деление отрезка в заданном отношении). Геометрические векторы, линейные операции над векторами. Нормирование вектора. Орт вектора. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Ортонормированный базис. Скалярное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения. Векторное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения.

### ***Тема 3. Предел и непрерывность функции одной переменной.***

Числовые последовательности. Монотонность и ограниченность последовательности. Предел числовой последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Основные методы раскрытия неопределенностей. Вычисление пределов функций. Замечательные пределы. Классификация бесконечно малых функций. Таблица эквивалентности бесконечно малых при  $x \rightarrow 0$ . Непрерывность функции в точке. Виды разрывов. Исследование функций на непрерывность.

### ***Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.***

Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Производная обратной функции. Таблица производных. Правила вычисления производной, производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Правила дифференцирования. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функции, заданной неявно и параметрически. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталю. Исследование функции с помощью первой производной. Необходимое и достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.

### ***Тема 5. Интегральное исчисление функции одной переменной***

Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменных в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение и основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

### ***Тема 6. Функции нескольких переменных.***

Функции нескольких переменных, основные понятия. Линии уровня функции двух переменных. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных, полный дифференциал. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. Производные сложных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению. Градиент. Локальные экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума для функций двух переменных. Условные экстремумы функций нескольких переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции нескольких переменных в замкнутой ограниченной области (глобальные экстремумы).

### ***Тема 7. Дифференциальные уравнения***

Дифференциальные уравнения, основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка: теорема существования и единственности решения, общие, частные, особые решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, с правой частью специального вида.

### ***Тема 8. Числовые, функциональные и степенные ряды.***

Числовые ряды. Сходимость ряда, сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши. Интегральный признак сходимости рядов с положитель-



ными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда, определение радиуса сходимости и области сходимости данного степенного ряда.

#### 4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы (практического или темы семинарского занятия)	Норматив времени, час.	
			Очная /очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Введение. Матричное исчисление. Системы линейных уравнений	Матрицы и операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Вычисление определителей $n$ – го порядка разложением по строке (столбцу), с предварительным получением нулей в строке (столбце), приведением к треугольному виду. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Метод элементарных преобразований. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) с помощью теоремы Крамера и матричным методом. Исследование произвольных СЛАУ с помощью теоремы Кронекера-Капелли. Исследование и решение СЛАУ с помощью метода Гаусса. Нахождение обратной матрицы. Решение произвольных СЛАУ. Построение общего решения, нахождение частных решений.	16/8	2

2	Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	<p>Линейные операции над векторами. Декартова прямоугольная система координат. Построение векторов на плоскости. Деление отрезка в заданном отношении. Нахождение модуля вектора, его направляющих косинусов. Определение коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов. Нахождение площадей треугольников, параллелограммов, трапеции. Нахождение объемов параллелепипедов и пирамид. Решение векторных задач.</p> <p>Рубежный контроль 1 Коллоквиум</p>	12/6  4/2	
3	Предел и непрерывность функции одной переменной.	<p>Числовые последовательности. Монотонность и ограниченность последовательности. Предел числовой последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Основные методы раскрытия неопределенностей. Вычисление пределов функций. Замечательные пределы. Таблица эквивалентности бесконечно малых при <math>x \rightarrow 0</math>. Непрерывность функции в точке. Виды разрывов Исследование функций на непрерывность.</p>	16/8	2



5	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Вычисление интегралов методом замены переменной. Вычисление интегралов методом интегрирования по частям. Простейшие интегралы, содержащие квадратный трехчлен. Интегрирование некоторых рациональных дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Вычисление определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла. Исследование несобственных интегралов на сходимость.</p>	16/12	4
---	---	---	-------	---



8	Числовые, функциональные и степенные ряды.	Числовые ряды. Нахождение суммы некоторых рядов как предела последовательности частичных сумм. Исследование на сходимость рядов с положительными членами. Исследование знакопеременных рядов на абсолютную и условную сходимость. Функциональные ряды. Нахождение области сходимости степенных рядов.	12/6	
		Рубежный контроль 4 Контрольная работа	4/2	
Всего:			128/68	16

#### 4.4. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Математика» и предназначены для студентов направлений «Экономика», направленностей: Финансы и кредит, Бухгалтерский учет, анализ и аудит заочной формы обучения. В данных методических указаниях изложены последовательность изучения дисциплины, теоретическая основа и типовые примеры для выполнения контрольных заданий, варианты контрольных (самостоятельных) работ и рекомендации по их выполнению.

##### Примерный список теоретических вопросов к контрольной работе (1 семестр) Примерный список теоретических вопросов к контрольной работе

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Методы вычисления определителей. Понятие минора и алгебраического дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
3. Решение и исследование систем линейных уравнений. Формулы Крамера.
4. Ранг матрицы, его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли.
5. Решение и исследование систем линейных уравнений методом Гаусса.
6. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), их свойства.
7. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Модуль вектора.
8. Линейно зависимые и независимые векторы. Базис векторов. Разложение вектора по базису.
9. Действия с векторами в координатной форме. Условие коллинеарности двух векторов.

10. Скалярное произведение векторов, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Условие перпендикулярности двух векторов. Угол между векторами.
11. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Векторное произведение в координатной форме.
12. Векторно-скалярное (смешанное) произведение векторов, его геометрический смысл, свойства, вычисление в координатной форме. Условие компланарности трех векторов.
13. Последовательность. Монотонные ограниченные и неограниченные последовательности.
14. Предел последовательности (определение, геометрическая иллюстрация).
15. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними.
16. Теоремы о пределах (предел суммы, произведения, частного двух последовательностей).
17. Предел функции. Определение, геометрическая иллюстрация. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их пределы.
18. Односторонние пределы. Признак существования предела функции в точке.
19. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
20. Сравнение бесконечно малых величин. Эквивалентные бесконечно малые величины. Таблица эквивалентности.
21. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва, их классификация.
22. Производная функции. Определение, геометрический и механический смысл.
23. Основные правила дифференцирования (производная суммы, произведения, частного).
24. Таблица производных.
25. Производная сложной функции.
26. Производная от функций, заданных неявно и параметрически. Производная показательных-степенных функций.
27. Производные высших порядков.
28. Дифференцируемые функции. Теорема о дифференцируемости функции в точке.
29. Дифференциал функции. Определение и вычисление. Свойства дифференциалов.
30. Правило Лопиталя.
31. Дифференциалы высших порядков.

### Примеры заданий контрольной работы(1 семестр)

#### Выполнить действия над матрицами

1. 
$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -7 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. 
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 7 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 4 & 5 & 7 \end{pmatrix}.$$

#### Вычислить определители

1. по правилу треугольника 
$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

2. по третьему столбцу 
$$\begin{vmatrix} 3 & -8 & 7 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

#### Проверить совместность системы по теореме Кронекера-Капелли

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

$$2. \begin{cases} 2x - y + 2z = 3, \\ x + y + 2z = +4, \\ 4x + y + 4z = +9. \end{cases}$$

Решить систему линейных уравнений

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

$$2. \begin{cases} 2x - y + 2z = 3, \\ x + y + 2z = +4, \\ 4x + y + 4z = +9. \end{cases}$$

Даны координаты вершин пирамиды  $A_1(-4;2;5)$ ,  $A_2(0;-2;7)$ ,  $A_3(0;4;-3)$ ,  $A_4(-1;3;9)$ .

- а) найти длину ребра  $A_1A_4$ ;
- б) вычислить угол между ребрами  $A_1A_2$  и  $A_1A_3$ ;
- в) найти площадь грани  $A_1A_2A_3$ ;
- г) вычислить объем пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ .

Найти пределы, не применяя правило Лопиталья :

$$а) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 5x^2 + 21}{2x^3 + 5x^2 - x};$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 12x + 20} \right);$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}};$$

$$г) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{3x^2};$$

$$д) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+3}{2x+1} \right)^{x+1};$$

$$е) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{5 \ln(1 + \sin 3x)}{\operatorname{tg} 4x}$$

Найти производные указанных функций:

$$а) y = \frac{\cos 3x}{e^x};$$

$$в) e^{xy} - x^3 - y^3 = 2;$$

$$б) y = 3 \cos^2(x);$$

$$г) \begin{cases} x = \sqrt[3]{(t-1)^2}; \\ y = \sqrt{t-1}. \end{cases}$$



**Примерный список теоретических вопросов к контрольной работе (2 семестр)**  
**Примерный список теоретических вопросов к контрольной работе**

1. Неопределенный интеграл, его основные свойства.
2. Метод замены переменной и метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
3. Интегрирование простейших рациональных дробей Интегрирование рациональных дробей с помощью разложения на сумму простейших дробей методом неопределенных коэффициентов.
4. Интегрирование иррациональных функций.
5. Интегрирование тригонометрических выражений. Тригонометрические подстановки.
6. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.
7. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла.
8. Несобственные интегралы.
9. Функции нескольких переменных. Область определения. Линии уровня. Предел и непрерывность.
10. Частные производные и дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. Геометрический смысл.
11. Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных.
12. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
13. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Дифференцирование сложных и неявных функций.
14. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.
15. Условный экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

**Примеры заданий контрольной работы (2 семестр)**

Найти частные производные  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  функции  $z = f(x; y)$ .

1.  $z = 2 \ln(2x^8 + 3y^5)$ .

6.  $z = 4 \operatorname{tg}^8(x + y)$ .

2.  $z = 2 \cos(x^3 y^2)$ .

7.  $z = 2 \operatorname{tg}(x^8 y^2)$ .

3.  $z = 2 \operatorname{arctg}(8x + 9y)$ .

8.  $z = 2 \sin^3(x^3 - y^4)$ .

4.  $z = e^{3x^2 - y^8}$ .

9.  $z = \operatorname{ctg}^3 \frac{x}{y}$ .

5.  $z = 4 \ln(2x^3 y + 3x)$ .

10.  $z = 7 \operatorname{arcsin}^4(2x - 7y)$ .

Найти неопределенные интегралы. Результаты интегрирования проверить дифференцированием.

1. а)  $\int \cos(3x + 4) dx$ ;

б)  $\int \frac{\ln x}{x} dx$ .

2. а)  $\int \frac{dx}{\sqrt{1+4x^2}}$ ;

б)  $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ .

3. а)  $\int \frac{dx}{3x+8}$ ;

б)  $\int \frac{e^x}{3+e^x} dx$ .

4. а)  $\int (x+4)^8 dx$ ;

б)  $\int \frac{\sin x dx}{1+\cos^2 x}$ .

#### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной, очно-заочной формы обучения), выполнение 2-х контрольных работ (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная /очно- заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>292/418</b>	<b>535</b>
Применение функций в экономической теории: функция полезности, функции спроса, потребления и предложения, функция выпуска продукции, производственные функции	98/140	176
Функции спроса, уравнение Слуцкого. Задача о нахождении коэффициентов функциональной зависимости на основе имеющихся данных эксперимента. Метод наименьших квадратов.	98/140	176
Экономические приложения определенного интеграла.	96/138	183
<b>Подготовка к практическим работам</b>	<b>64/32</b>	<b>16</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>8/8</b>	<b>-</b>
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>54/54</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>420/512</b>	<b>584</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной, очно-заочной формы обучения),
2. 2 Контрольных работы (для заочной формы обучения)
3. Вопросы к коллоквиуму для рубежного контроля № 1 (для очной, очно-заочной формы обучения),
4. Банк контрольных и тестовых заданий к рубежным контролям № 2, №3, №4 (для очной, очно-заочной формы обучения)
5. Банк билетов к экзамену

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание для очной /очно-заочной форм обучения)				
		Лекции	Семи- нары	Рубеж- ный кон- троль №1 коллок- виум	Рубеж- ный контроль №2	Эк- замен
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (при необходимости)					

	Распределение баллов за 1 семестр	0.56x16=8/ 16x8=8	16x28=28/ 26x15=30	14/12	20/20	30/30
				Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	
	Распределение баллов за 2 семестр	0.56x16=8/ 16x8=8	16x28=28/ 26x15=30	14/12	20/20	30/30
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	61-73 балла – оценка «удовлетворительно» 74-90 балла – оценка «хорошо» 91-100 баллов – оценка «отлично»				
3	Критерий допуска к итоговому контролю, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине	<p>Студент допускается к сдаче экзамена, если набрал не менее 50 баллов и выполнил все практической работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов - 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, не выполнены все задания, то студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назнача-</p>				

		<p>ются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита заданий практического занятия (при невозможности дополнительного проведения практического занятия преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенного занятия самостоятельно) – до 8 баллов.</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
--	--	--

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме коллоквиумов и письменных контрольных работ

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основную материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На каждую контрольную работу при рубежном контроле студенту отводится время не менее 80 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты контрольных работ каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзаменационный билет состоит из трех заданий: одного теоретического вопроса и двух задач.

За полный ответ на теоретический вопрос студент получает 10 баллов. За каждую правильно решенную задачу студент получает 10 баллов. Итого 30 баллов за весь экзамен. Время, отводимое студенту на подготовку к экзамену, составляет 1 академический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена**

#### ***ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ 1***

1. Вычислить.

$$1. \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -7 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$2. \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 7 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 4 & 5 & 7 \end{pmatrix}.$$

$$3. \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}.$$

$$4. \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot (1 \ 3).$$

2. Проверить совместность системы уравнений и решить её:

а) по формулам Крамера;

б) методом Гаусса.

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

$$2. \begin{cases} 2x - y + 2z = 3, \\ x + y + 2z = +4, \\ 4x + y + 4z = +9. \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3x - y + z = 12, \\ x + 2y + 4z = 4, \\ 5x + y + 2z = 20. \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 3x - 2y - 5z = 5, \\ 2x + 3y - 4z = 4, \\ x - 2y + 3z = -12. \end{cases}$$

3. Решить задачи:

- 1) Даны вершины треугольника: А (2; 2), В (-2; 8), С (-6; -2). Составить уравнения медиан треугольника.
- 2) Даны вершины треугольника: А (0; 1), В (6; 5), С (12; -1). Составить уравнение высоты треугольника, проведенной из вершины С.
- 3) Показать, что прямые  $3x - 5y + 7 = 0$  и  $10x + 6y - 3 = 0$  перпендикулярны.
- 4) Даны вершины треугольника: А (0; 0), В (-1; -3) и С (-5; -1). Составить уравнения прямых, проходящих через вершины треугольника и параллельных его сторонам.
- 5) Точки А (1; 2) и С (3; 6) являются противоположными вершинами квадрата. Определить координаты двух других вершин квадрата.
- 6) Даны вершины треугольника: А (1; 3), В (2; 4) и С (5; -2). Написать уравнение его высоты, проведенной из вершины В, и найти ее длину.
- 7) Вычислить угол между плоскостями:  $3x + y - 2z + 1 = 0$ ,  $2x - 2y + z - 5 = 0$ .

- 8) Найти угол между прямой  $2x - y + z + 3 = 0$  и плоскостью  $\begin{cases} x - 2z + 3 = 0, \\ y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$
- 9) Найти уравнение плоскости, проходящей через прямую  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{-1}$  и точку  $(3; 2; -1)$ .
- 10) Найти уравнение плоскости, проходящей через параллельные прямые  $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z+1}{4}$  и  $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+2}{4}$ .

**ПРИМЕР ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ 2**

**Найти пределы, не применяя правило Лопиталья.**

- а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{14x^3 + 2x}{2x^3 - 4x^5 + 5}$ ;      б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{3x^2 - 2x - 3}{2x^2 - x - 1} \right)$ ;
- в)  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8}$ ;      г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin 8x}{\sin 3x}$ ;
- д)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+3} \right)^{x+2}$ ;      е)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{e^{x^2} - 1}$ .

**Найти производные указанных функций:**

- а)  $y = 3 \cos x \cdot e^{2x}$ ;      в)  $\sin(y - x^2) + 2\sqrt{x - 2y} = 0$ ;
- б)  $y = 2 \ln(\sin x)$ ;      г)  $\begin{cases} x = 7 \cos^2 t, \\ y = 8 \sin^2 t. \end{cases}$

1. Матрицы, виды матриц, Операции над ними.
2. Определители квадратных матриц. Их свойства.
3. Методы вычисления определителей. Определитель  $n$ -го порядка.
4. Дополнительный минор, алгебраическое дополнение.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы. Способы вычисления.
7. Элементарные преобразования, не меняющие ранга матрицы.
8. Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы.
9. Системы линейных уравнений, основные понятия. Решение систем линейных уравнений.
10. Правила Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.
11. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности системы. Теорема Кронекера-Капелли.
12. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
13. Векторы. Основные понятия. Операции над векторами.
14. Скалярное произведение векторов, свойства.
15. Векторное произведение векторов. Свойства, геометрический смысл.
16. Смешанное произведение векторов. Свойства, геометрический смысл.
17. Линейная комбинация векторов. Базис.
18. Дискретная переменная или последовательность. Предел последовательности. Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности.
19. Предел функции. Предел функции в бесконечности и в точке. Предел функции слева и справа.
20. Бесконечно малые величины. Связь с пределом функции. Свойства б.м. величин.
21. Бесконечно большие величины. Свойства б.б. величин.
22. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы.
23. Эквивалентные функции, их свойства. Таблица эквивалентностей.
24. Непрерывность функции. Определения и примеры. Разрывы первого и второго рода. Свойства непрерывности функций.
25. Производная, ее геометрический, механический и экономический смысл. Схема вычисления производной.
26. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование параметрически заданных функций, неявно заданных функций.
27. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Производная высших порядков.
28. Правило Лопиталя.
29. Монотонность функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
30. Выпуклость, точки перегиба. Необходимые и достаточные условия перегиба.
31. Асимптоты кривой. Схема исследования функции.
32. Дифференциал функции, его свойства. Геометрический смысл, Применение к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.



## 2 семестр

### ПРИМЕР ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ 3

#### 1. Найти неопределенные интегралы

а)  $\int \frac{x^4}{\sqrt{x^5 + 3}} dx;$

в)  $\int \frac{4x + 2}{x^4 + 4x^2} dx;$

б)  $\int x \sin x \cos x dx;$

г)  $\int \operatorname{tg}^3 4x dx.$

#### 2. Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = f(x; y)$

1.  $z = 2 \ln(2x^8 + 3y^5).$

2.  $z = 4 \operatorname{tg}^8(x + y).$

3.  $z = 2 \cos(x^3 y^2).$

4.  $z = 2 \operatorname{tg}(x^8 y^2).$

5.  $z = e^{3x^2 - y^8}.$

6.  $z = \operatorname{ctg}^3 \frac{x}{y}.$

7.  $z = 4 \ln(2x^3 y + 3x).$

8.  $z = 7 \arcsin^4(2x - 7y).$

### ПРИМЕР ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ 4

#### 1. Решить дифференциальные уравнения. Найти частное решение, удовлетворяющее начальным условиям

1. а)  $(1 + e^{2x})y^2 dy = e^x dx, y(0) = 0;$

б)  $y'' - 4y' + 3y = e^{5x}, y(0) = 3, y'(0) = 9.$

2. а)  $y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}, y(\pi) = 5;$

б)  $y'' + 4y = 4(\sin 2x + \cos 2x), y(\pi) = 2\pi, y'(\pi) = 2\pi.$

3. а)  $xy' = x \sin \frac{y}{x} + y, y(2) = \pi;$

б)  $y'' - 2y' = 2e^x, y(1) = -1, y'(1) = 0.$

4. а)  $(x + xy)dy + (y - xy)dx = 0, y(1) = 1;$

б)  $y'' + 4y = x, y(0) = 1, y'(0) = \frac{\pi}{2}.$

5. а)  $xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}, y(1) = 0;$

б)  $y'' + 6y' + 9y = 10 \sin x, y(0) = -0,6, y'(0) = 0,8.$

6. а)  $y' + 3y = e^{2x} y^2, y(0) = 1;$

б)  $y'' + y' - 12y = (16x + 22)e^{4x}, y(0) = 3, y'(0) = 5.$

## 2. Исследовать на сходимость числовые ряды

1. а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^2 2n}{n^2}$  ;

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+2)!}$  .

2. а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 2}{n^5 - 3}$  ;

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4^n} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$  ;

3. а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n(n+1)}}$  ;

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{4^n}$  .

4. а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-2}{n(n+1)(n-1)}$  ;

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2 + 2n + 1}{5n^2 + 2n + 1}\right)^n$  .

5. а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n^2 - 1}$  ;

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+2)!4^n}$  .

6. а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-2)\ln^2(n-2)}$  ;

б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+3}{n+1}\right)^{n^2}$  .

### Примерный список вопросов к экзамену (2 семестр)

1. Неопределенный интеграл, его основные свойства.
2. Метод замены переменной и метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
3. Интегрирование простейших рациональных дробей.
4. Интегрирование рациональных дробей с помощью разложения на сумму простейших дробей методом неопределенных коэффициентов.
5. Интегрирование иррациональных функций.
6. Интегрирование тригонометрических выражений. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.
7. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
8. Геометрические приложения определенного интеграла.
9. Несобственные интегралы.
10. Функции нескольких переменных. Область определения. Линии уровня. Предел и непрерывность.
11. Частные производные и дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. Геометрический смысл.
12. Производная по направлению. Градиент функции нескольких переменных.
13. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
14. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Дифференцирование сложных и неявных функций.
15. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.

16. Условный экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.
17. Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
18. Дифференциальные уравнения 1-го порядка: однородные, линейные, уравнение Бернулли.
19. Дифференциальные уравнения n-го порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
20. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение решения.
21. Числовой ряд. Сходимость и сумма числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Геометрический, гармонический и обобщенный гармонический ряды.
22. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
23. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
24. Степенные ряды. Нахождение радиуса сходимости степенного ряда. Свойства.

## **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Антонов, М.В. Лагунова, Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, В.М. Семёнов, Ю.А. Хватов. - М. : Проспект, 2015.
2. Линейная алгебра в вопросах и задачах [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Под ред. В.Ф. Бутузова. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002.
3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] / Протасов Ю.М. - М. : ФЛИНТА, 2017.

4. "Сборник задач по курсу "Математика в экономике". В 3-х ч. Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование [Электронный ресурс] / : учеб. пособие / С.В. Пчелинцев, В.А. Бабайцев, А.С. Солодовников и др.; под ред. В.А. Бабайцева и В.Б. Гисина. - М. : Финансы и статистика, 2013."
5. Карасев А.И. Курс высшей математики для экономических вузов. – М.: Высшая школа, 2009.
6. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г. Математика в экономике. Ч. 2. – М.: Финансы и статистика, 2008.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2. – М.: Наука, 2008.
8. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике. Ч. 1. – М.: Финансы и статистика, 2009.
9. Кузнецов Л.А. Сборник типовых заданий по высшей математике (ТР). – М.: Высшая школа, 2006.
10. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах (в двух частях). – М.: Высшая школа, 2007.
11. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. Физматлит, 2015  
<https://new.znaniium.com/catalog/document?id=293958&showcollections=1>
12. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/5394](http://www.dx.doi.org/10.12737/5394). - ISBN 978-5-16-101787-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/990716>
13. Ячменёв, Л. Т. Высшая математика: Учебник / Л.Т. Ячменёв. - Москва: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2020. - 752 с.:- (Высшее образование; Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102959-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1056564>

## 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] / Геворкян П.С - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014.
2. Математика в экономике [Электронный ресурс] : учебник. Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп.- М. : Финансы и статистика, 2013.
3. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : матрицы и системы уравнений [Электронный ресурс] / Шерстов С.В. - М. : МИСиС, 2015.
4. Руководство к решению задач по высшей математике. /Под общей редакцией Е.И. Гурского. – М.: Высшая школа, 2009.
5. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1, 2. – М.: Высшая школа, 2008.

6. Руководство к решению задач с экономическим содержанием по курсу высшей математики. /Под ред. А.И. Карасева и Н.Ш. Кремера. – М.: Экономическое образование, 2009.
7. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании. – М.: Дело, 2007.
8. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики. – М.: Физматгиз, 2007.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
2. World Wide Web Resources in Economics (ресурсы сети Интернет по экономическим наукам) <http://www.helsinki.fi/WebEc/>
3. World Wide Web Resources in Economics: journals (ресурсы сети Интернет по экономическим наукам: журналы) <http://www.helsinki.fi/WebEc/journals.html>
4. Открытая база данных по экономике IDEAS. <http://ideas.repec.org/>

### **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

#### **7.2. Дополнительная учебная литература**

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Исакова Т.И. Контрольные задания и вопросы к выполнению контрольной (самостоятельной) работы по математике для студентов заочной формы обучения. - Курган: КГУ, 2017.
2. Исакова Т.И. Методические указания и контрольные задания по математическому анализу для студентов направления 080100 «Экономика» очной формы обучения. Часть I.- Курган, Курганский государственный университет, 2012. 43 с.

3. Исакова Т.И. «Математика» - методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления «Экономика» заочной формы обучения. - Курган, Курганский государственный университет, 2012. 16 с.
4. Исакова Т.И. Пределы. Методические указания и контрольные задания к выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Математика» для студентов направления 080100 «Экономика» очной формы обучения - Курган, Курганский государственный университет, 2013. 29 с.
5. Трофимова Л.А. Дифференциальное исчисление. Методические указания к выполнению практических (самостоятельных) заданий. - Курган: КГУ, 2009.
6. Садов А. П. Неопределенный интеграл. Методические указания к проведению практических занятий по теме «Неопределенный интеграл». – Курган: КГУ, 2004.
7. Исакова Т.И. «Линейная алгебра» - методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления «Экономика» заочной формы обучения. - Курган, Курганский государственный университет, 2012. 16 с.
8. Исакова Т.И. Методические указания и контрольные задания к выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «Линейная алгебра» для студентов направления 080100 «Экономика» очной формы обучения - Курган, Курганский государственный университет, 2013. 20 с.
9. Исакова Т.И. Аналитическая геометрия. Методические указания к выполнению практических заданий по курсу линейной алгебры. - Курган: КГУ, 2011.
10. Исакова Т.И. Контрольные задания и вопросы к выполнению контрольной (самостоятельной) работы по математике для студентов заочной формы обучения. - Курган: КГУ, 2009.
11. Трофимова Л.А. Линейная алгебра. Системы линейных уравнений. Методические указания к выполнению практических (самостоятельных) заданий. - Курган: КГУ, 2009.
12. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания для студентов направления 080100.62 "Экономика" очной и заочной форм обучения / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра "Экономическая теория и моделирование экономических процессов; [сост.: Т.И. Исакова]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 356 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2012. - 35 с. - Библиогр.: с. 34-35. <http://hdl.handle.net/123456789/3218>
13. Методические указания и контрольные задания по математическому анализу для студентов направления 080100 "Экономика" очной формы обучения [Электронный ресурс]. Ч.1. Введение в анализ: функция, пределы и непрерывность; дифференциальное исчисление функции одной переменной / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра экономической теории и моделирования экономических процессов ; [сост.: Т.И. Исакова]. - Электрон. тек-

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Математика»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

38.03.01 Экономика

Направленность:

**Финансы и кредит**

**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

Трудоемкость дисциплины: 17 ЗЕ ( 612 академических часов)

Семестр: 1,2 (очная, очно-заочная форма обучения), 1,2 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Краткое содержание: основы математики необходимых для усвоения общих и специальных экономических дисциплин, а также подготовка к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут понадобиться дополнительно в работе специалисту-экономисту.