Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ОМСКИЙ ФИЛИАЛ**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6664D3EAA7DADC690EE8BAC024716D1B
Владелец: Бахта Андрей Сергеевич
Действителен: с 13.06.2024 до 06.09.2025

УТВЕРЖДЕНА
(в составе ППССЗ)
решением Ученого совета
Омского филиала РАНХиГС
от 19.04.2024 г.,
протокол № 12

Директор филиала А.С. Бахта
(электронная подпись)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**
**(на базе среднего общего образования)**
*(наименование образовательной программы)*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*ЕН.01 Математика*
*(индекс, наименование учебной дисциплины в соответствии с учебным планом)*

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**
*(код, наименование специальности)*

**бухгалтер**
*(квалификация выпускника)*

**очная**
*(форма(ы) обучения)*

г. Омск, 2024 г.

**Автор(ы)-составитель(и):**
*преподаватель, Трушакова Е.А., предметно-цикловая комиссия общеобразовательных, общегуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и математических дисциплин*

*(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)*

Заместитель директора (*или Начальник учебного отдела*)
Малахова Е.В.

*(ученая степень и(или) ученое звание при наличии) (Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 05 февраля 2018 г. № 69, примерной основной образовательной программой (ПООП) 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), внесенной решением ФУМО в реестр примерных образовательных программ СПО (протокол № б/н от 25.12.2021 г., дата включения в реестр - приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-194 от 28.06.2022),

Рабочая программа дисциплины *«Математика»* рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных, общегуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и математических дисциплин Омского филиала РАНХиГС, протокол от «15» мая 2024 г. № 9.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... 7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ... 15
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... 22

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла учебных дисциплин основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01; ОК 02.

Особенностью дисциплины является показ взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спец дисциплинами.

Контроль знаний, обучающихся проводится в форме текущего, промежуточного контроля. Текущий контроль проводится постоянно на практических и лекционных занятиях с помощью тестовых заданий, практических работ, оценки самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме – экзамена.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| **Код ПК, ОК** *(учебный план, вкладка распределение компетенций)* | **Умения** (*в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)* | **Знания** *(в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)* |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **ОК 01**<br>**ОК 02**<br>**ПК 2.1**<br>ЛР 4,<br>ЛР 13,<br>ЛР 14,<br>ЛР 15 | - применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач<br>-раскрывать неопределённости при вычислении пределов<br>-вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции<br>- исследовать функцию при помощи производной и строить график функции<br>- вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям<br>- применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла<br>-вычислять площадь плоских фигур | -основные понятия и свойства функции одной переменной<br>- основные понятия теории пределов<br>- основные понятия теории производной и её приложение<br>- основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов<br>-определение и свойства матриц, определителей.<br>- определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ<br>-формулы простого и сложного процентов,<br>-основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач. |

| **Код ПК, ОК** *(учебный план, вкладка распределение компетенций)* | **Умения** (*в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)* | **Знания** *(в соответствии с ФГОС СПО, примерной рабочей программой)* |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | - выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы<br>- вычислять значение определителей<br>-решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы<br>- вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний<br>- применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач<br>- применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач<br>-рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах. | |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

**Очная форма обучения**

| № п/п раздела /темы | Наименование тем и/или разделов | Объем дисциплины, час. | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | В т.ч. в форме практ. подготовки | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий | | | СРС | |
| | | | | Л | ЛР | ПЗ | | |
| 1. | **Раздел 1. Математический анализ** | 34 | | 18 | | 16 | | Т, ПЗ |
| 2. | **Раздел 2. Линейная алгебра** | 12 | | 6 | | 6 | | ПЗ |
| 3. | **Раздел 3. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики** | 16 | | 8 | | 4 | 4 | ПЗ |
| 4. | **Раздел 4. Основные математические методы в профессиональной деятельности** | 10 | | | | 8 | 2 | ПЗ |
| Курсовая работа | | | | | | | | |
| Индивидуальный проект | | | | | | | | |
| Консультация | | 2 | | | | | | |
| Промежуточная аттестация | | 6 | | | | | | Экз |
| **Всего:** | | **80** | | **32** | | **34** | **6** | |

*Используемые сокращения:*
*Л – урок, лекция;*
*ЛР – лабораторное занятие;*
*ПЗ – практическое занятие;*
*СРС – самостоятельная работа.*
*Примечание:*

** - формы заданий текущего контроля успеваемости (контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол), практическое задание (ПЗ) и т.п.), виды учебных заданий (эссе (Эс), реферат (Реф), диспут (Д) и др.),*

***- формы промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет с оценкой/дифференцированный зачет (ЗО/ДЗ), комплексный экзамен (КЭкз).*

## 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | | | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПР/ЛР | |
| **Раздел 1. Математический анализ** | | | | | **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** |
| **Тема 1.1 Функция одной переменной.** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Функция, область определения и множество значений. Способы задания функции.<br>2. Свойства функции: чётность и нечётность, монотонность, периодичность. Основные элементарные функции, их свойства и графики. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 1. Функция одной переменной. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие №1. «Нахождение области определения функции, исследование функции (без применения производной)» | 2 | | 2 | |
| **Тема 1.2 Пределы и непрерывность функции** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.<br>2. Односторонние пределы функции. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их типы. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 2. Определение предела функции в точке и на бесконечности. | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 3. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их типы. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие №2. «Нахождение предела функции» | 2 | | 2 | |
| | Практическое занятие № 3. «Нахождение области непрерывности и точек разрыва» | 2 | | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | | | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПР/ЛР | |
| **Тема 1.3 Производная и её приложение** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Производная функции. Геометрическое и физическое приложение производной. Производная сложной функции. Производная высшего порядка. 2. Исследование функции при помощи производной (монотонность, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика) и построение графика функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 4. Производная функции | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 5. Исследование функции при помощи производной | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие №4. «Нахождение производной функции» | 2 | | 2 | |
| | Практическое занятие №5. «Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции» | 2 | | 2 | |
| | Практическое занятие №6. «Исследование функции и построение графика» | 2 | | 2 | |
| **Тема 1.4 Неопределённый интеграл** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Первообразная и неопределённый интеграл, его свойства. 2. Методы интегрирования: метод замены переменной и интегрирование по частям. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 6. Первообразная и неопределённый интеграл, его свойства. | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 7. Методы интегрирования: | 2 | 2 | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | | | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПР/ЛР | |
| | Практическое занятие №7. «Вычисление неопределённого интеграла методом замены переменной и интегрированием по частям» | 2 | | 2 | |
| **Тема 1.5 Определённый интеграл** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Задача о криволинейной трапеции.. Формула Ньютона-Лейбница.<br>2. Вычисление площади плоских фигур. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 8. Определённый интеграл и его свойства | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 9. Вычисление площади плоских фигур. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 8. «Вычисление определённого интеграла. Площади плоских фигур» | 2 | | 2 | |
| **Раздел 2. Линейная алгебра** | | | | | **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** |
| **Тема 2.1 Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Понятие матрицы и виды матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.<br>2. Определители матриц и их свойства. Ранг матрицы. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 10. Понятие матрицы. Действия над матрицами | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 11. Определители матриц и их свойства. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие №9. «Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей матриц. Нахождение ранга матрицы» | 2 | | 2 | |
| **Тема 2.2 Системы линейных** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Понятие системы линейных уравнений (СЛУ). | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | | | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПР/ЛР | |
| **уравнений (СЛУ)** | 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 12. Системы линейных уравнений. | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 10. «Решение систем линейных уравнений методом Крамера» | 2 | | 2 | |
| | Практическое занятие № 11. «Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы» | 2 | | 2 | |
| **Раздел 3. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики** | | | | | **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** |
| **Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и комбинаторики** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Понятие события и его виды. Операции над событиями.<br>2. Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых событий. Формула Бернулли. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 13. Основные понятия комбинаторики | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 14. Основные понятия теории вероятности | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 12. «Решение простейших задач на вычисление вероятности случайных событий» | 2 | | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | |
| | Выполнение презентации по теме «Применение теории вероятности в экономике» | 2 | | | |
| **Тема 3.2** | **Содержание учебного материала** | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | | | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПР/ЛР | |
| **Элементы математической статистики** | 1. Основные задачи и понятия математической статистики. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы. Статистическое распределение.<br>2. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Лекция № 15. Основные задачи и понятия математической статистики | 2 | 2 | | |
| | Лекция № 16. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке | 2 | 2 | | |
| | Практическое занятие № 13. «Составление статистического распределения выборки. Построение гистограммы и полигона частот» | 2 | | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 | | | |
| | Выполнение презентации по теме «Математическая статистика и применение её в экономике» | | | | |
| **Раздел 4. Основные математические методы в профессиональной деятельности** | | | | | **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** |
| **Тема 4.1 Применение методов математического анализа при решении экономических задач** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Процент. Нахождение процента от числа; числа по его процентам; процентное отношение двух чисел.<br>2. Формулы простого и сложного процентов.<br>3. Производная функции; производная сложной функции.<br>4. Экономический смысл производной. | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | | | Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПР/ЛР | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Практическое занятие № 14. «Задачи о вкладах и кредитах» | 2 | | 2 | |
| | Практическое занятие № 15. «Задачи на оптимальный выбор» | 2 | | 2 | |
| | Практическое занятие № 16. «Использование производной функции в экономике. Экономический смысл производной» | 2 | | 2 | |
| **Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике** | **Содержание учебного материала** | | | | |
| | 1. Понятие матрицы, её виды. Действия над матрицами.<br>2. Определители матриц и их свойства. | | | | |
| | **Тематика учебных занятий** | | | | |
| | Практическое занятие № 17. «Решение экономических задач с применением матриц и систем линейных уравнений» | 2 | | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | |
| | Решение прикладных задач в области экономики | **2** | | | |
| | **ВСЕГО** | **72** | | | |
| | **Консультация** | **2** | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | **6** | | | |
| | **ИТОГО** | **80** | **32** | **34** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;

- профессионально ориентированные задания;
- материалы текущей и промежуточной аттестации.

Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Технические средства обучения:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном
-мультимедийное оборудование
-аудио-колонки.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Основная литература


1. Макаров, С.И. Математика для экономистов [Текст]: учеб. пособие/ С.И. Макаров.- 2-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2014, 2016.- 264с.
2. Шиловская, Н. А. Финансовая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Шиловская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09804-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452391


#### 3.2.2. Дополнительная литература


1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581
2. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495176
3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 239 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10173-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495177
4. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10171-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495178
5. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490214
6. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490215

**3.2.3 Литература для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы**

1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452694
2. Макаров, С.И. Математика для экономистов [Текст]: учеб. пособие/ С.И. Макаров.- 2-е изд., стер.- М.: Кнорус, 2014, 2016.- 264с.

**3.2.4. Интернет-ресурсы**

1. Единая Университетская библионтека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
2. Математический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа http://mathportal.net/
3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/
4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа http://www.mathprofi.ru/
5. Изучение математики онлайн Код доступа https://ru.onlinemschool.com/math/library/
6. Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
7. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Коддоступа http: //ru.solverbook.com/
8. Справочный портал Код доступа: https://www.calc.ru/

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала

### 4.1. Материалы текущего контроля

| Общие/профессиональные компетенции | Раздел/тема | Метод текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 1.1 Функция одной переменной.**<br>**Тема 1.2 Пределы и непрерывность функции** | Тестовые задания<br>Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 1.3 Производная и её приложение** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 1.4 Неопределённый** | Практические задания |

| Общие/профессиональные компетенции | Раздел/тема | Метод текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|
| | **интеграл** | |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 1.5 Определённый интеграл** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 2.1 Матрицы и определители** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 2.2 Системы линейных уравнений (СЛУ)** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и комбинаторики** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 3.2 Элементы математической статистики** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 4.1 Применение методов математического анализа при решении экономических задач** | Практические задания |
| **ОК 01,ОК 02, ПК 1.1** | **Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике** | Практические задания |

*Примечание:*
– словарная, терминологическая работа;
– контрольная работа;
– тестирование;
– решение задач и выполнение упражнений по изучаемой теме;
– фронтальный опрос;
– выполнение индивидуальных заданий;
– работа в группах и парах с целью взаимообучения и взаимоконтроля;

## 4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

**Примерные тестовые задания по Разделу 1**

**1.** Буквой $N$ обозначаются:
   a) Целые числа
   b) Рациональные числа
   c) Вещественные числа
   d) Натуральные числа

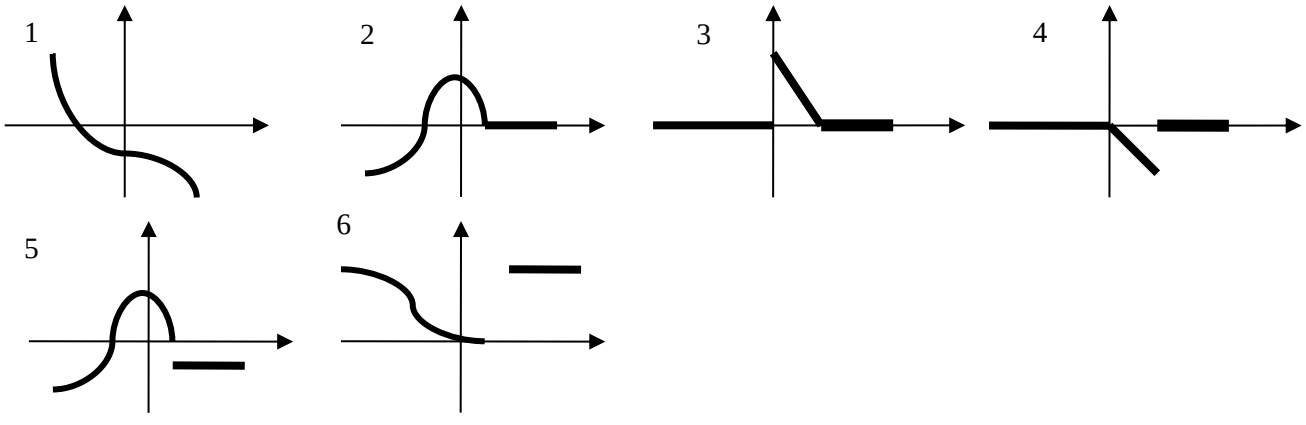
**2.** $a_n = \dfrac{2n+1}{3n-2}$ это

a) общий член числовой последовательности
b) функция натурального аргумента
c) последовательность чисел
d) совокупность чисел
e) Выберите 5 первых членов последовательности $a_n = \dfrac{2n+1}{3n-2}$ $\dfrac{1}{2}, \dfrac{2}{3}, \dfrac{4}{5}, \dfrac{5}{7}, \dfrac{6}{7}$
f) $\dfrac{2}{3}, \dfrac{3}{4}, \dfrac{4}{5}, \dfrac{5}{6}, \dfrac{6}{7}$
g) $-1, \dfrac{3}{2}, \dfrac{5}{5}, \dfrac{7}{8}, \dfrac{9}{11}$
h) $\dfrac{3}{1}, \dfrac{5}{4}, \dfrac{7}{7}, \dfrac{9}{10}, \dfrac{11}{13}$
i) $-2, \dfrac{6}{4}, \dfrac{10}{9}, \dfrac{14}{14}, \dfrac{18}{19}$
j) $\dfrac{6}{4}, \dfrac{10}{9}, \dfrac{14}{14}, \dfrac{18}{19}, \dfrac{22}{24}$
k) $\forall \varepsilon > 0 \; \exists S > 0 \quad m.ч. для \forall \; x \quad m.ч. \; |x| > S \quad верно \; равенство \; |f(x) - A| < \varepsilon$ – это определение:предела функции в точке
l) предела функции на бесконечности
m) предела числовой последовательности

**3.** Вставьте пропущенное слово в определение: *Число А называется пределом числовой последовательности если* $\forall \varepsilon > 0 \; \exists N(\varepsilon)$ *т.ч.* _____ выполняется неравенство $|a_n - A < \varepsilon|$.

**4.** Справедливо ли равенство: $\lim\limits_{x \to f} \left[ \dfrac{f(x)}{g(x)} \right] = \dfrac{\lim\limits_{x \to a} f(x)}{\lim\limits_{x \to a} g(x)}$.

**5.** Укажите номера рисунков, на которых изображены функции, имеющие 1 точку разрыва:




**6.** Выберите верные равенства:

a) $\lim\limits_{x \to \infty} (1+x)^{1/x} = e$

b) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin 3x}{5x} = \dfrac{3}{5}$

c) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^7+3x^2-18}{8x^7+10x+7}=\dfrac{1}{8}$

**7.** Выяснить предел каких из перечисленных функций на $\infty$ равен $\infty$:

a) $y=\dfrac{1}{x}$

b) $y=x^{10}$

**Примерные практические задания по разделу 1.**

Практические задания по каждой теме предлагаются в виде задач для решения. Количество задач в каждой работе определяется объёмом первоначальных данных, сложностью расчетов и количеством действий по решению.

1. **Найти предел значений функции** при$x\to+\infty$ **и** при$x\to-\infty$, при$x\to\mathbf{0}$, .

2. Вычислить пределы:

a) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{17+23x+27x^2}{38+7x-19x^2}$

b) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-4x+4}{x-2}$

c) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{\sqrt{x-1}-2}{x-5}$

**ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

Шкала оценивания тестовых заданий:

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки | |
|---|---|---|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

Шкала оценивания практических заданий:

| | |
|---|---|
| «5» (отлично): | работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы |
| «4» (хорошо): | работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок |
| «3» (удовлетворительно): | работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка |
| «2» (неудовлетворительно): | допущены две (и более) существенные ошибки |

### 4.3. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

**Экзамен** проводится с применением следующих методов (средств) контроля:

--метод письменного контроля (контрольная работа);

Материалы промежуточной аттестации охватывают все знания и умения, формирующиеся в процессе изучения дисциплины «Математика» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Задания для проведения экзамена представлены в единой логике и содержат типовые задания. Каждое задание ориентировано на объективную оценку и измерение конкретного знания и умения (группы знаний и/или умений) обучающихся.

**Критерии оценки практических заданий экзамена**

| | |
|---|---|
| **«5» (отлично)**: | работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы |
| **«4» (хорошо)**: | работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя |
| **«3» (удовлетворительно)**: | работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка |
| **«2» (неудовлетворительно)**: | допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя |

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение заданий варианта экзамена даётся 2 часа (120 минут). Работа состоит из 9 задач.

При выполнении решения задачи, необходимо указать краткую запись задачи, описание хода решения с указанием всех расчетных формул и ответа. Ответом в каждой задаче являются целые числа или конечные десятичные дроби. Ответы дублируются в бланке ответов.

Внимательно прочитайте каждое задание. Отвечайте после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает трудности, пропустите его и постарайтесь выполнить те задания, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным задачам можно вернуться, если у вас останется время.

**Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

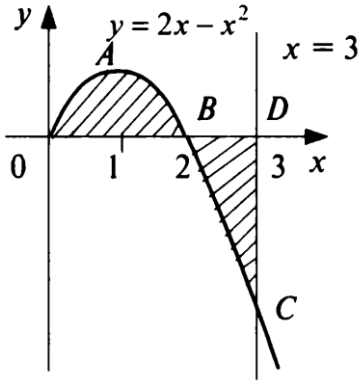
| | | |
|---|---|---|
| **1. ВЫЧИСЛИТЕ ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ** | | |
| **a)** $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2}{x^2+7x-2}$ | **b)** $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2-3x+1}{3x^2-x-2}$ | **c)** $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2x}{\sqrt{x^2+6x}-4}$ |
| | | |
| **2. НАЙДИТЕ ПРОИЗВОДНУЮ ФУНКЦИИ** | | |
| **a)** $y=3^x\cdot\sqrt[3]{x}$ | **b)** $y=\dfrac{1}{6}\cos^3 x^2$ | |
| | | |
| **3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ НА ЭКСТРЕМУМ ФУНКЦИИ** | | |

Функция издержек имеет вид $C(x)=10+\frac{x}{2}+\frac{x^2}{4}$. Доход от реализации единицы продукции равен 10,5. Определите план выпуска продукции, при котором получаемая прибыль будет максимальной.

**4. ВЫЧИСЛИТЕ ИНТЕГРАЛ, ИСПОЛЬЗУЯ УКАЗАННУЮ ЗАМЕНУ**

$$\int x\cdot\sin\left(1-x^2\right)dx,\ \ t=1-x^2$$

**5. НАЙДИТЕ ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ**




**6. РЕШИТЕ СИСТЕМУ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, УКАЗАННЫМ МЕТОДОМ**

По формулам Крамера решить систему уравнений: $\begin{cases}2x_1+x_2=5\\x_1+3x_3=16\\5x_2-x_3=10\end{cases}$

**7. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.**

Решить задачу линейного программирования. По имеющейся модели составить текст задачи о выборе способа размещения собственных средств банка, в том числе кредитных, с целью управления банковской ликвидностью.

$$Z(x)=3x_1+5x_2\to\min$$

$$\begin{cases}x_1+x_2\ge 0\\3x_1+x_2\le 3\\5x_1+4x_2\ge 20\\x_1-x_2\ge 0\end{cases}$$

**8. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О НАЧИСЛЕНИИ ПРОЦЕНТОВ**

Вклад в сумме P помещен в банк на n лет. Проценты начисляются по номинальной ставке j. Используя данные таблицы, рассчитайте сумму, которую получит клиент при закрытии счета, и сумму полученных при этом процентов.

| **Первоначальная сумма вклада, руб.** ***P*** | **Срок вклада, лет** ***n*** | **Номинальная (годовая ) ставка, %** ***j*** | **Периодичность начисления процентов** |
|---|---|---|---|
| 10000 | 1,5 | 24,0 | Ежемесячно |

**9. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ О СОСТАВЛЕНИИ ПЛАНА ПОГАШЕНИЯ ДОЛГА**

Покупатель, приобрел LED-телевизор стоимостью P руб., при этом заплатил наличными 7000 руб., а на остальную сумму оформил кредит сроком на 6 месяцев. Какую сумму он должен выплачивать ежемесячно (составить график платежей), если процентная ставка по кредиту i % в год? Каковы общие расходы покупателя по приобретению телевизора?

| **Стоимость телевизора P руб.** | **Вид платежей** | **Годовая ставка процентов,** ***i*** **%** |
|---|---|---|
| 34990 | Равными суммами в конце каждого месяца | 26,0 |

### 4.4. Критерии оценивания

**Критерии оценки тестовых заданий**

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки | |
|---|---|---|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

**Критерии оценки практических заданий:**

| | |
|---|---|
| **«5» (отлично)**: | работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы |
| **«4» (хорошо)**: | работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок |

| | |
|---|---|
| **«3» (удовлетворительно)**: | работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка |
| **«2» (неудовлетворительно)**: | допущены две (и более) существенные ошибки |

***(Полный пакет оценочных материалов размещен в сетевом ресурсе Омского филиала РАНХиГС (Диск Z)).***

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Методические рекомендации по подготовке к экзамену

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине.

Попытки освоить дисциплину в период сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;

– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

– тематическими планами лекций, практических занятий;

– контрольными мероприятиями;

– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена

### 5.2. Методические рекомендации по подготовке к лекционным и практическим занятиям

Подготовка к лекционному занятию 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 практическому занятию заключается в следующем:

Для практического освоения разделов учебной дисциплины студент выполняет практические задания на занятия. Они служат для отработки полученных знаний и умений по темам дисциплины.

Результаты контроля качества учебной работы студентов преподаватель может оценивать в баллах. Студент имеет право ознакомиться с выставленными ему баллами.

| № п/п | Наименование раздела | Указания |
|---|---|---|
| 1. | **Раздел 1. Математический анализ** | Проработка лекционного материала<br>Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции. |
| 2. | **Раздел 2. Линейная алгебра** | Проработка лекционного материала<br>Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции. |
| 3. | **Раздел 3. Основы теории** | Проработка лекционного материала |

| № п/п | Наименование раздела | Указания |
|---|---|---|
| | **вероятности, комбинаторики и математической статистики** | Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции. |
| 4. | **Раздел 4. Основные математические методы в профессиональной деятельности** | Проработка лекционного материала<br>Разбор и решение задачи из предложенных заданий лекции. |

### 5.3. Методические рекомендации к самостоятельной работе

При выполнении самостоятельной работы по дисциплине, при решении задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

На самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине отведено 6 часов. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют 3 самостоятельных работы, самостоятельная работа для выполнения выдается в начале изучения раздела дисциплины.

**Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и комбинаторики**

Самостоятельная работа №1

Выполните презентацию по теме «Применение теории вероятности в экономике»

**Общие требования к созданию презентации**

1. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки.
2. Дизайн должен быть простым и лаконичным.
3. Каждый слайд должен иметь заголовок.
4. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

**Структура презентации**

1. Введение (вступительное слово, плавная «подводка» к сути)
2. Обозначение проблемы (или актуальные, наболевшие вопросы)
3. Решение проблемы (основная и самая большая часть презентации)
4. Заключение (повторение основных мыслей презентации и, обязательно, призыв к действию)

**Тема 3.2 Элементы математической статистики**

Самостоятельная работа №2

Выполните презентацию по теме «Математическая статистика и применение её в экономике»

**Общие требования к созданию презентации**

1. Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки.
2. Дизайн должен быть простым и лаконичным.
3. Каждый слайд должен иметь заголовок.
4. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

**Структура презентации**

1. Введение (вступительное слово, плавная «подводка» к сути)
2. Обозначение проблемы (или актуальные, наболевшие вопросы)
3. Решение проблемы (основная и самая большая часть презентации)
4. Заключение (повторение основных мыслей презентации и, обязательно, призыв к действию)

### Тема 4.2 Простейшее приложение линейной алгебры в экономике

Самостоятельная работа №3

Решение прикладных задач в области экономики

**1.** Выяснить, продуктивна ли матрица А:

а) $A=\begin{pmatrix}0,6 & 0,5\\ 0,7 & 0,8\end{pmatrix}$; б) $A=\begin{pmatrix}0,6 & 0,2\\ 0,2 & 0,8\end{pmatrix}$; *в)* $A=\begin{pmatrix}0,2 & 0,3 & 0\\ 0,1 & 0 & 0,3\\ 0,6 & 0,5 & 0,7\end{pmatrix}$; *г)*

$$A=\begin{pmatrix}0,1 & 0,9 & 0,4\\ 0,5 & 0,5 & 0,5\\ 0,3 & 1,1 & 0,3\end{pmatrix}.$$

**2**. Дана матрица прямых затрат $A=\begin{pmatrix}0,1 & 0,5\\ 0,3 & 0,2\end{pmatrix}$

Найти:

*а*) вектор валовой продукции *X* для обеспечения выпуска конечной продукции $Y=\begin{pmatrix}400\\ 500\end{pmatrix}$;

б) приращение вектора $\Delta X$ для увеличения выпуска конечной продукции на $\Delta Y=\begin{pmatrix}100\\ 50\end{pmatrix}$.

**1.** Дана матрица *S* полных затрат некоторой модели межотраслевого баланса.

Найти:

а) приращение валового выпуска $\Delta X_1$, обеспечивающее приращение конечной продукции $\Delta Y_2$;

б) приращение конечной продукции $\Delta Y_2$, соответствующее приращению валового выпуска $\Delta X_2$: $S=\begin{pmatrix}1,5 & 0,2 & 0,1\\ 0,5 & 1,5 & 0,3\\ 0,2 & 0,1 & 1,1\end{pmatrix}$; *a)* $\Delta Y_1=\begin{pmatrix}10\\ 30\\ 20\end{pmatrix}$; *b)* $\Delta X_2=\begin{pmatrix}5\\ -10\\ 20\end{pmatrix}$.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОИ ДИСЦИПЛИНЫ

год разработки_____

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

по специальности

_____

(код, наименование специальности)

утвержденную «_____20 г.

Вносятся следующие дополнения/изменения:

Дополнение/изменения внес

_____ _____ _____

Должность Ф.И.О. подпись

«___» _____ 20____г.

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии

_____

(наименование комиссии)

Протокол №__ от «_____»_____ 20_____г.

Председатель ПЦК _____ _____ «____»_____20__г.

(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано:

Зам. директора по УМР _____ _____ «____»_____20__г.

(подпись) (Ф.И.О.)