

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета
ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Специальность среднего профессионального образования

38.02.06 Финансы

Квалификация выпускника

квалификация «Финансист»

Форма обучения

очная

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 38.02.06. «Финансы».

Авторы:

Преподаватели СПО ИЭ

_____ Изосимова А.А., Виклянчук Е. А.
(подпись)

Утверждено протоколом методической комиссией Института экономики.

Протокол № 5 от 12.11.2024 г.

Председатель методической комиссии к.э.н., доцент Макарова С.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной образовательной программы (ООП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 38.02.06. «Финансы».

Учебная дисциплина ОП.13 «Математика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.06 «Финансы». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ПК 1.1 Рассчитывать показатели проектов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации;

ПК 2.2. Производить расчет и анализ финансово-экономических показателей результатов деятельности организации.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина входит в обще профессиональный цикл – ОП программ подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Код ОК, ПК	Знания, умения
ОК 01	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах
ПК 1.1	Практический опыт: осуществление расчёта показателей проектов бюджетов бюджетной системы РФ, их целевого и эффективного использования; Умения: выполнять аналитические расчеты по доходам и расходам бюджетов публично-правовых образований; Знания: законодательных и иных нормативных правовых актов, регулирующих деятельность органов государственной власти и органов местного самоуправления по вопросам организации бюджетного процесса, межбюджетных отношений, финансово-экономического планирования;
ПК 2.2.	Практический опыт: выбора и применения статистических, экономико-математических методов и маркетингового исследования количественных и качественных показателей деятельности организации; проведения расчетов финансово-экономических показателей на основе типовых методик с учетом нормативных правовых актов; Умения: рассчитывать финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность организации; Знания: методы финансово-экономического анализа и учета показателей деятельности организации и ее подразделений

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 12 часов;
- консультации не предусмотрены.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>64</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>64</i>
в том числе:	
лекции	<i>32</i>
практические занятия	<i>32</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>0</i>
в том числе:	
- решение задач, выполнение практических заданий; - самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - подготовка сообщений, рефератов, творческих работ (презентаций);	
Консультации	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основы теории комплексных чисел		6	
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними.	<i>Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.</i>	2	1-2
	Практические занятия <i>Решение задач с комплексными числами: арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме записи; решение систем линейных алгебраических уравнений 2×2 с комплексными коэффициентами; решение линейных и квадратных уравнений над полем комплексных чисел; умножение, деление и возведение в натуральную степень комплексных чисел в тригонометрической форме записи</i>	4	2-3
Раздел 2 Элементы линейной алгебры		18	
Тема 2.1 Матрицы и определители	<i>Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.</i>	3	1-2
	Практические занятия Действия над матрицами	2	2-3
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	<i>Решение систем линейных уравнений различными методами линейной алгебры. Понятие совместности системы линейных алгебраических уравнений</i>	3	1-2
	Практические занятия Решение прямоугольных систем линейных уравнений. Описание решений однородной и неоднородной систем линейных алгебраических уравнений	3	2-3
Тема 2.3 Линейные преобразования	<i>Определение и свойства линейного преобразования; построение матрицы линейного преобразования; нахождение собственных чисел и векторов линейного преобразования; функции от матриц</i>	4	1-2
	Практические занятия Решение задач построения матрицы линейного преобразования, нахождение его собственных чисел и собственных векторов; поиск значения функции от матрицы	3	2-3

<p>Раздел 3 Основы математического анализа</p>		30	
<p>Тема 3.1 Основы теории пределов</p>	<p><i>Последовательность: определение, сходимость, свойства сходящихся последовательностей, раскрытие неопределённостей.</i> <i>Функция действительного аргумента: определение функции, понятие области определения и множества значений функции; определение предела функции в точке; первый и второй замечательные пределы и следствия из них; раскрытие неопределённостей</i></p>	4	1-2
<p>Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной</p>	<p><i>Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.</i></p>	4	2-3
<p>Тема 3.3 Исследование функций с помощью производных первого и второго порядков.</p>	<p>Практические занятия <i>Исследование функций с помощью производной первого порядка: нахождение промежутков возрастания, убывания, экстремумов.</i> <i>Исследование функций с помощью производной второго порядка: нахождение промежутков выпуклости вверх, промежутков выпуклости вниз, точек перегиба</i></p>	2	2-3
<p>Тема 3.4 Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределённый интеграл</p>	<p><i>Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций.</i></p>	2	1-2
	<p>Практические занятия <i>Вычисление интегралов различными методами</i></p>	6	2-3
<p>Тема 3.5 Интегральное исчисление функции одной переменной. Определённый интеграл</p>	<p><i>Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле. Приложения определённого интеграла в геометрии.</i></p>	2	1-2
	<p>Практические занятия <i>вычисление определенных интегралов по «Формуле Ньютона-Лейбница»</i></p>	2	2-3

Тема 3.6 Дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка; решение задачи Коши для них	4	1-2
	Практические занятия Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	4	2-3
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики.		10	
Тема 4.1 Операции над событиями.	Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей в простейших случаях. Случайные величины.	2	1-2
	Практические занятия Решение типовых задач.	2	2-3
Тема 4.2 Случайные дискретные величины.	Дискретные и непрерывные случайные дисциплины. Закон распределения дискретной случайной величины.	2	1-2
	Практические занятия Решение типовых задач.	4	2-3
Всего:		64	

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках практических занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций. Итоговый контроль осуществляется на дифференцированный зачете.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководство)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка предусматривает: выполнение практических заданий. На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 12 часов. Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических умений/навыков: осуществлять расчёты показателей проектов бюджетов бюджетной системы РФ, их целевого и эффективного использования; выполнять аналитические расчеты по доходам и расходам бюджетов публично-правовых образований; выбора и применения статистических, экономико-математических методов и маркетингового исследования количественных и качественных показателей деятельности организации; рассчитывать финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность организации
- профессиональных компетенций ПК 1.1., ПК 2.2.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики». Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, раздаточный материал.

Для реализации программы дисциплины возможно проведение части занятий в кабинете-лаборатории «Информационные технологии и документационное обеспечение профессиональной деятельности»:

рабочие места, оснащенные персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением и оборудованием для выхода в локальную сеть и в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет;

рабочим местом преподавателя, оснащенным мультимедийным оборудованием; программным обеспечением: операционная система семейства Windows, пакет MicrosoftOffice, Internet- браузеры, лицензионное антивирусное программное обеспечение, специальное программное обеспечение, учебно-методическое обеспечение по дисциплинам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Богомолов, Н. В.* Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607>
2. *Шипачев, В. С.* Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.

Дополнительные источники:

1. [Антонов В. И., Копелевич Ф. И. - Элементарная математика для первокурсника: учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар: Лань, 2013. - 112 с.](#)
2. [Сборник задач по курсу "Математика в экономике". Ч. 3. - М., 2010. - 128 с.](#)
3. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. —

Журналы

1. Известия РАН. Сер. Математическая(Фундаментальная библиотека ННГУ)
2. Математический сборник(Фундаментальная библиотека ННГУ)
3. Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8369>

Справочник

Сюдсетер К. Справочник по математике для экономистов. Вып. 30. - СПб. : Экономическая школа, 2000. - 229 с. - (Б-ка "Экономической школы"). - ISBN 5-900428-56-7 : 120-00. (Фундаментальная библиотека ННГУ)

Интернет-ресурсы:

1. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике
2. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.
3. www.exponenta.ru - Образовательный математический сайт
4. www.math24.ru – Математический анализ.
5. <http://www.allmath.ru>- Математический портал

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Раздел /Тема	Проверяемые ОК, ПК	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел 1 <i>Основы теории комплексных чисел</i> Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними. Основы теории комплексных чисел	ОК 01 ПК 1.1, 2.2	Практическая работа «Действия над комплексными числами. Преобразование комплексных чисел из одной формы в другую» Реферат на тему «Развитие понятия числа»
Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	ОК 01 ПК 1.1, 2.2	Расчетно-графические работы: - «Матрицы и определители» - «Системы линейных алгебраических уравнений» Работы промежуточного контроля: - Выполнение операций над матрицами и составление обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений

Тема 2.1 Матрицы и определители		<p>Практическая работа «Арифметические действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы»</p> <p>Практическая работа «Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Нахождение обратной матрицы»</p> <p>Творческая работа: «Определение свойств матриц»</p> <p>Опорный конспект или блок-схема на тему «Операции над матрицами».</p>
Тема 2.2 Системы линейных уравнений		<p>Практическая работа «Решение СЛАУ методом Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы»</p> <p>Реферат на тему «Методы решения СЛАУ»</p>
Раздел 3. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	ОК 01 ПК 1.1, 2.2	<p>Расчетно-графические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Решение задач на нахождение пределов. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва» - «Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков» - «Вычисление неопределенных и определенных интегралов различными методами. Выполнение упражнений на геометрический и физический смысл интеграла» - «Решение упражнений на нахождение частных производных и дифференциалов от функций 2-х переменных. Вычисление двойных интегралов для различных областей» <p>Работы промежуточного контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вычисление пределов - Исследование функций на разрыв - Нахождение производных сложных функций - Нахождение неопределенных интегралов различными методами - Вычисление площади криволинейной трапеции
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		<p>Практические работы «Нахождение производных первого порядка.</p> <p>Вычисление дифференциалов. Применение дифференциалов для приближенных вычислений.</p> <p>Полное исследование функций. Построение графика функции»</p> <p>Реферат на тему «Применение производной»</p>
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределённый интеграл		<p>Практические работы «Вычисление неопределенных интегралов различными методами.</p> <p>Вычисление определенных интегралов различными методами.</p>
Тема 3.4 Интегральное исчисление функции одной переменной. Определённый интеграл		<p>Геометрические и физические приложения определенного интеграла.»</p> <p>Реферат на тему «Применение интегралов»</p>
Тема 3.5. Дифференциальные уравнения.		<p>Расчетно-графические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Комплексные числа» - «Нахождение общих и частных решений уравнений с разделяющимися переменными, линейных уравнений

		1-го порядка и линейных однородных и неоднородных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами» Работы промежуточного контроля: - Выполнение действий с комплексными числами - Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка - Решение однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	ОК 01 ПК 1.1, 2.2	
Тема 4.1 Операции над событиями		Практическая работа «Вычисление вероятностей».
Тема 4.2 Случайные дискретные величины.		Практическая работа «Дискретные и непрерывные случайные дисциплины. Закон распределения дискретной случайной величины».

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Матрицы: основные понятия, виды матриц, операции над матрицами и их свойства.
2. Определитель 2-го, 3-го и n -го порядка. Правило треугольников. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема Лапласа. Свойства определителей.
3. Понятие системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью формулы Крамера.
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Гаусса.
5. Линейные преобразования: матрица линейного преобразования, собственные числа линейного преобразования, собственные вектора линейного преобразования
6. Действительная функция одной переменной. Предел функции в точке. Свойства пределов.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Равносильные функции.
8. Понятие непрерывной функции в точке и на промежутке. Свойства функций непрерывных на отрезке.
9. Точки разрыва и их классификация.
10. Производная функции. Геометрический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
11. Дифференциал функции. Свойства дифференциала. Дифференциалы высших порядков.
12. Асимптота графика функции. Нахождение уравнений вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот графика функции.
13. Исследование промежутков возрастания и убывания функции. Экстремумы функции.
14. Исследование направления выпуклости функции. Точки перегиба.
15. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
16. Понятие первообразной функции. Теорема о первообразных. Понятие неопределенного интеграла.
17. Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл и свойства неопределенного интеграла.
18. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
19. Определение комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.
20. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
21. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.
22. Действительная функция нескольких переменных. Понятие предела и непрерывности функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.
23. Таблица основных интегралов. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
24. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными.
25. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений первого порядка.

26. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Способы решения уравнений второго порядка без правой части.
27. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и способы их решения.
28. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Описание шкал оценивания

Итоговый контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде зачета с оценкой, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет проводится в устной форме. Устная часть зачета заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса и решение задач (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Оценка		Уровень подготовки
ЗАЧЕНО	Отлично	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, не достаточно практических примеров.
	Хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, утверждений и т.п. Студент активно работал на практических занятиях.
	Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при решении задач, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия.
НЕ ЗАЧЕНО	Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы дифференцированный зачетатора. Студент пропустил большую часть практических занятий.