

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации»
(Финансовый университет)

Благовещенский филиал Финуниверситета

ПРОГРАММА

повышения квалификации

Математические основы предпринимательской деятельности
(наименование дополнительной профессиональной программы)

Заместитель директора по
учебно-производственной
работе



(подпись)

Е.М. Шматковская

" 11 " сентября 2024 г.

Благовещенск, 2024

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
"Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации"
(Финансовый университет)

Благовещенский филиал Финуниверситета

Обсуждено и одобрено
на Педагогическом совете

Протокол № 1
от "11" сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

М.В. Чалкина

"11" сентября 2024 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации

Математические основы предпринимательской деятельности

Цель	формирование представлений слушателей о методах использования математики, в профессиональной сфере, позволяющих решать практические задачи, а также формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности будущего специалиста
Профессиональные компетенции	решение задач из сферы профессиональной деятельности посредством использования математики
Категория слушателей	студенты 2 курса филиала
Срок обучения	44 часа
Форма обучения	очная
Режим занятий	4 часа в день, 5 раз в неделю

№№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов трудоемкости	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Аудиторные занятия					
			Всего, часов	из них				
				Лекции	Практич еские занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Теория погрешностей	6	4	–	4	2	Тестирование	
2	Решения систем линейных уравнений	11	8	–	8	3	Контрольная работа	
3	Производная и дифференциал	12	8	–	8	4	Контрольная работа	
4	Исследование и построение графика функции	12	8	–	8	4	Контрольная работа	
	Всего:	41	28	–	28	13		
	Итоговая аттестация	3	3	-	3	-	Итоговая контрольная работа	
	Общая трудоемкость программы:	44	31	–	31	13		

Заместитель директора по учебно-производственной работе



Е.М. Шматковская

(подпись)

" 11 " сентября 2024 г.

Планируемые результаты обучения (образовательные результаты)

Уровень образования поступающих для обучения по программе ДПО слушателей: СПО, 5 уровень в соответствии с уровнями квалификации в целях разработки проектов проф. стандартов Приказ Минтруда России от 12.04.2013 № 148Н

Слушатель, освоивший программу повышения квалификации, должен обладать следующими новыми компетенциями и/или компетенциями подлежащими совершенствованию:

- ПК (профессиональные компетенции)
 - ПК 1. Решение задач из сферы профессиональной деятельности посредством использования методов вычислительной математики
 - ПК 2. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
 - ПК 3. Способность к самостоятельной научно-исследовательской работе
 - ПК 4. Способность находить, анализировать, использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.

- ОК (общекультурные компетенции)
 - ОК 1. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.
 - ОК 2. Способность к самоорганизации и к самообразованию.

- УК (универсальные компетенции)
 - УК 1. Умение сравнивать объекты.
 - УК 2. Умение анализировать, оценивать и обобщать сведения.
 - УК 3. Умение находить и использовать информацию из различных источников.
 - УК 4. Навыки работы с компьютером.
 - УК 5. Навыки управления информацией.
 - УК 6. Исследовательские навыки.

По итогам освоения программы слушатель должен:

знать:

- основы теории погрешностей;
- методы решения линейных уравнений и систем линейных уравнений;
- нахождение производных и дифференциалов высших порядков, частных производных функций нескольких переменных;
- виды и исследование функций;

уметь:

- определять погрешности вычислений;
- решать системы линейных уравнений приближенными методами;
- использовать производные и дифференциалы высших порядков;

владеть:

- понятийным аппаратом основ высшей математики;
- навыками оценки погрешности.

Рабочая программа повышения квалификации «Математические основы предпринимательской деятельности»

Содержание программы повышения квалификации.

Тема 1. Теория погрешностей.

Основные вопросы темы:

Виды погрешностей. Значащие, верные и сомнительные цифры числа. Связь абсолютной и относительной погрешности приближенного числа с количеством верных знаков этого числа. Предельные погрешности при арифметических действиях с приближенными числами.

Тема 2. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Основные вопросы темы:

Общие сведения о системах линейных уравнений. Обзор прямых методов решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простых итераций (метод Якоби). Решение СЛУ по формулам Крамера и методом Гаусса (метод исключения неизвестных). Решение СЛУ методом обратной матрицы. Решение матричных уравнений.

Тема 3. Производная и дифференциал

Основные вопросы темы:

Основные понятия. Основные правила дифференцирования. Производная обратной функции. Таблица формул дифференцирования. Механический смысл второй производной. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Свойства дифференциала. Инвариантность формы дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Применение производной к исследованию функций.

Тема 4. Исследование и построение графика функции

Основные вопросы темы:

Исследование функции и построение графика функции. Решение прикладных задач посредством производных. Приближение функций, заданных таблично, интерполяционными полиномами. Интерполяция функций с равноотстоящими узлами. Конечные разности. Интерполяционный полином Ньютона. Метод наименьших квадратов. Линейная аппроксимация и ее погрешность. Применение электронных таблиц для определения приближающей функции.

Формы и методы обучения

В процессе преподавания курса «Математические основы предпринимательской деятельности» используются активные методы обучения (различные виды практических заданий, презентации и компьютерные практикумы).

При проведении лекционных занятий курса «Математические основы предпринимательской деятельности» используются компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Авторы учебного курса: Штомпель Александра Сергеевна, преподаватель.

Список литературы

1. Мерзляк, А. Г. Алгебра и начала математического анализа: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 480 с. : ил. - ISBN 978-5-09-101586-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089829>

2. Мерзляк, А. Г. Алгебра и начала математического анализа : (углублённый уровень) : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 412, [4] с. : ил. - ISBN 978-5-09-103608-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089831>

3. Носков, М. В. Прикладная математика. Введение в профессиональную деятельность : учебное пособие / М. В. Носков, И. М. Федотова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 84 с. - ISBN 978-5-7638-4410-8. ил. — Текст : непосредственный.

4. Марон, И. А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной : учебное пособие для вузов / И. А. Марон. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 400 с. : ил. — Текст : непосредственный.

Условия реализации программы (организационно-педагогические условия)

5.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета на 12 мест и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- доска;
- парты и стулья.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор.

Специализированные лицензионные программы, оборудование и пр.:

- Microsoft Excel.

5.2. Организация образовательного процесса

В ходе образовательного процесса по изучению программы «Математические основы предпринимательской деятельности» широко применяются информационные технологии и технология критического мышления.

Большинство изучаемых алгоритмов математики отрабатываются в компьютерном классе с использованием редактора электронных таблиц.

Для осуществления консультационной помощи слушателям по выполнению индивидуальных заданий применяются средства аккаунта Google, посредством которых возможно поддерживать связь в режиме онлайн.

программы

5.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: преподаватели математических дисциплин

Описание системы оценки качества освоения программы

6.1. Порядок прохождения промежуточной аттестации по программе (при наличии), критерии оценивания.

Текущий контроль успеваемости слушателей курса «Математические основы предпринимательской деятельности» включает решение практических заданий в ходе аудиторных занятий.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) слушателей проводится после изучения каждой темы и включает выполнение индивидуального задания.

6.2. Порядок проведения итоговой аттестации по программе, критерии оценивания.

Итоговый контроль выполняется в форме выполнения итоговой контрольной работы.

Итоговая оценка выставляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

6.3. Фонды оценочных средств по программе, включая задания для самостоятельной работы (при наличии таковой в учебном плане), список вопросов для итогового тестирования, вопросы к зачету, экзамену должны отвечать по содержанию планируемыми результатами обучения.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Определить количество действительных корней уравнения $f(x) = 0$, отделить эти корни и найти их приближенное значение с точностью до 0,001.

$$x^3 + 3x + 2 = 0$$

2. Решите систему линейных уравнений методом простых итераций.

$$\begin{cases} 1,3x + 1,5y + 0,3z = 2,6 \\ 0,4x + 0,7y + 1,6z = 3,4 \\ 0,5x + 0,8y + 0,1z = 2,7 \end{cases}$$

3. Предполагая, что между переменными x и y существует линейная функциональная зависимость $y = ax + b$, найти, пользуясь способом наименьших квадратов, эту функцию. Вычислить с помощью полученной формулы приближенные значения y при $x = 2,5$ и $x = 6$.

x	1	2	3	4	5
y	4.1	5.1	3.6	1.6	2.1

4. Вычислить производные первого и второго порядка для данной функции:

а) $f(x) = 3x^2 - x^4 + 3 \cos x - 2 \sin x + 2x + 5$, найти $f'(x)$ и $f''(x)$.

5. Решить дифференциальное уравнение $y'' + y' - 2y = 0$

Вариант 2

1. Определить количество действительных корней уравнения $f(x) = 0$, отделить эти корни и найти их приближенное значение с точностью до 0,001.

$$x^3 + 3x + 8 = 0$$

2. Решите систему линейных уравнений методом простых итераций.

$$\begin{cases} -0.5x + 0.3y + 1.2z = 3.1 \\ 0.5x + 2.3y + 1.8z = 4.5 \\ 2.6x + 1.3y + 0.1z = 0.8 \end{cases}$$

3. Предполагая, что между переменными x и y существует линейная функциональная зависимость $y = ax + b$, найти, пользуясь способом наименьших квадратов, эту функцию. Вычислить с помощью полученной формулы приближенные значения y при $x = 2.5$ и $x = 6$.

x	1	2	3	4	5
y	3.8	4.8	3.3	1.3	1.8

4. Вычислить производные первого и второго порядка для данной функций:

а) $y = \frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2$, найти y'' и y''' .

5. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 6y' + 9y = 0$.

Вариант 3

1. Определить количество действительных корней уравнения $f(x) = 0$, отделить эти корни и найти их приближенное значение с точностью до 0,001.

$$x^3 + x - 3 = 0$$

2. Решите систему линейных уравнений методом простых итераций.

$$\begin{cases} -0.5x + 0.3y + 1.5z = 3.1 \\ 0.5x - 0.5y + 1.8z = 2.4 \\ 2.6x + 1.3y - 0.5z = 0.7 \end{cases}$$

3. Предполагая, что между переменными x и y существует линейная функциональная зависимость $y = ax + b$, найти, пользуясь способом наименьших квадратов, эту функцию. Вычислить с помощью полученной формулы приближенные значения y при $x = 2.5$ и $x = 6$.

x	1	2	3	4	5
y	0.3	2.6	5	7.5	10

4. Вычислить производные указанного порядка для данной функций:

а) $f(x) = e^x \cdot \cos x$, найти $f'''(x)$.

5. Решить однородное дифференциальное уравнение второго порядка

$$y'' - 2y' + 10y = 0$$

**Экспертное заключение
на программу повышения квалификации «Математические основы
предпринимательской деятельности»**

Эксперт Ладоня Ольга Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории Благовещенского филиала Финуниверситета, осуществила экспертизу программы повышения квалификации «Математические основы предпринимательской деятельности».


Структура программы представлена в соответствии с требованиями к составлению программы: титульный лист; учебный план программы; перечень образовательных результатов (ПК, ОК, УК); содержание учебного курса с указанием разделов и тем по разделам, темам, модулям; формы и методы обучения; список литературы, соответствующий содержанию программы; условия реализации программы; описание системы оценки качества освоения программы.

Авторами программы выполнено рациональное распределение часов темам занятий. Также представлены методы и технологии обучения, формы и виды контроля, соответствующие профилю программы, обоснована целесообразность их использования.

В программе предложены методические указания к выполнению зачетной работы и описаны критерии ее оценки.

На основании изучения и анализа программы дополнительного образования, представленной на экспертизу, можно сделать следующие выводы.

Содержание программы соответствует заявленному уровню и направленности. Качество обучения по программе вышеуказанной направленности позволяет решать вопросы дополнительного образования слушателей в соответствии с заявленными в ней.

Рецензент:  О.В. Ладоня, преподаватель высшей квалификационной категории Благовещенского филиала Финуниверситета.