МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом ФГАОУ ВО «СГЭУ»
(протокол № 11 от 18 июня 2024 г.)

Врио ректора Е.А. Кандрашина

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Современные тенденции в математике»

Вид профессиональной деятельности и (или) квалификации:
разработку эффективных методов решения задач экономики и управления

САМАРА – 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы:

1. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 N 943 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33774).
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
3. Постановление Правительства РФ от 10.04.2023 N 580 "О разработке и утверждении профессиональных стандартов"
4. Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. N 148н "Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов".
5. Приказ Минтруда России от 29 апреля 2013 г. N 170н "Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта".
6. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения"
7. Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 N 762 (ред. от 20.12.2022) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования"
8. Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".
9. Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры".
10. Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования".

Программа разработана на основе профессионального стандарта «Математика», утверждена приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 N 943 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата)".

1.2 Цель реализации программы

В результате освоения программы слушатель должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач;

преподавание математических дисциплин в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;

разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен обладать следующими профессиональными компетенциями: Компетенции

– способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области математика (ПК-9);

– способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);

– способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11);

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать и понимать теоретические основы математики:

знать основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа и линейной алгебры,

Уметь:

- применять методы логического следствия, математического анализа и моделирования;
- моделировать текстовые формулировки задач в формульные;
- логически мыслить;
- применять математический инструментарий при решении поставленных задач;
- использовать методологию описания экономических процессов и явлений для оптимальных результатов при решении экономических и социально-экономических задач с применением математических методов;

Владеть:

- навыками математического мышления для выработки системного, целостного взгляда на решение социально-экономических и прикладных задач.
- способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения; - навыками сбора, анализа, систематизации и обобщения необходимых данных для математической постановки и решения профессиональных задач.
- готовностью своевременно и целенаправленно оказывать помощь пострадавшим, в зависимости от вида и степени тяжести повреждения;
- владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, позволяющими строить экономико-математические модели экономических и социально-экономических задач; использовать логическое и аналитическое мышление на основе принципов– математических заключений и доказательств, что дает возможность выбора и оценки эффективности математической модели; применять навыки анализа и интерпретации результатов при решении социально-экономических и экономических задач.

1.4 Категория слушателей: специалисты с высшим профессиональным образованием.

1.5 Форма обучения: заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.6 Срок обучения 14 дней.

Трудоемкость обучения - 72 часа

1.7. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы - удостоверение о повышении квалификации.

1.8. Структурное подразделение, реализующее программу:

Управление ВНОКО ФГАОУ ВО «СГЭУ».

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Наименование программы: «Современные тенденции в математике»
Категория слушателей: специалисты с высшим профессиональным образованием.
Количество часов: 72 час.
Форма обучения: заочная.

п/п	Наименование учебных тем	Трудоемкость, (час.)	В том числе		Самостоятельная работа (час.)	Форма контроля
			Лекции, (час.)	Практические занятия, (час.)		
1.	Введение в математический анализ. Теория пределов. Дифференциальное исчисление	18	4	12	2	зачет
2.	Интегральное исчисление. Функции многих переменных	18	4	12	2	зачет
3.	Матрицы, определители. Линейное векторное пространство	16	4	10	2	зачет
4.	Системы линейных уравнений. Элементы аналитической геометрии	16	4	10	2	зачет
	Итоговое тестирование	4				
	ИТОГО:	72	16	44	8	4

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Срок обучения по программе	Объем программы	Форма обучения	Начало учебных занятий	Окончание учебных занятий	Кол-во занятий в неделю
14	72 часа	заочная	-	-	-

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Рабочая программа дисциплины «Современные тенденции в математике»

Тема 1. Введение в математический анализ. Теория пределов. Дифференциальное исчисление Последовательность. Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Бесконечные и односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства пределов Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее геометрический смысл. Правила вычисления производных. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Исследование функции средствами дифференциального исчисления. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимый и достаточные признаки существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.
Тема 2. Интегральное исчисление. Функции многих переменных Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства и геометрический смысл. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Теорема Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Понятие функции многих переменных. График функции многих переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Градиент функции многих переменных. Экстремум функции многих переменных. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
Тема 3. Матрицы, определители. Линейное векторное пространство Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Определители, свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. Действия с векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг системы векторов. Базис системы векторов. Теорема о разложении вектора по базису. Скалярное произведение двух векторов. Евклидово пространство. Гиперплоскость. Полупространство. Выпуклые множества. Теорема о пересечении выпуклых множеств. Выпуклый n-мерный многогранник. Теорема об области допустимых решений систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств.
Тема 4. Системы линейных уравнений. Элементы аналитической геометрии Системы линейных уравнений. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными с помощью обратной матрицы и по методу Крамера. Численные методы решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем m линейных уравнений с n неизвестными методом Жордана - Гаусса. Нахождение базисных неотрицательных решений систем линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии. Уравнение прямой. Кривые второго порядка. Преобразование системы координат. Приведение к каноническому виду уравнений кривых второго порядка.

4.2 Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование и содержание практического занятия
1.	Тема 1. Введение в математический анализ. Теория пределов. Дифференциальное исчисление Последовательность. Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Бесконечные и односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Свойства пределов. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва, их классификация. Производная функции, ее геометрический смысл. Правила вычисления производных. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Исследование функции средствами дифференциального исчисления. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимый и достаточные признаки существования экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Свойства дифференциала.
2.	Тема 2. Интегральное исчисление. Функции многих переменных Первообразная, ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства и геометрический смысл. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Определенный интеграл как функция верхнего

	предела. Теорема Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент функции многих переменных. Экстремум функции многих переменных. Достаточное условие экстремума функции двух переменных.
3.	Тема 3. Матрицы, определители. Линейное векторное пространство Матрицы, виды матриц, действия над матрицами Определители, свойства определителей. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. Действия с векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг системы векторов. Базис системы векторов. Теорема о разложении вектора по базису. Евклидово пространство. Гиперплоскость. Полупространство. Выпуклые множества. Теорема о пересечении выпуклых множеств. Выпуклый n-мерный многогранник. Теорема об области допустимых решений систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств.
4.	Тема 4. Системы линейных уравнений. Элементы аналитической геометрии Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными с помощью обратной матрицы и по методу Крамера. Численные методы решения систем линейных уравнений. Решение систем m линейных уравнений с n неизвестными методом Жордана - Гаусса. Нахождение базисных неотрицательных решений систем линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. Уравнение линии. Уравнение прямой. Кривые второго порядка. Преобразование системы координат. Приведение к каноническому виду уравнений кривых второго порядка.

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Форма итоговой аттестации - тестирование

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Цель – оценить уровень усвоения знаний по программе.

Процедура: тестирование проводится с использованием «Системы управления обучением СГЭУ». Слушателям предлагается для ответа 30 вопросов по разделам программы, предполагающие выбор варианта ответа.

№ п/п	Формулировка вопроса и варианты ответа	Ответ
1	Если в некоторой окрестности точки x_0 функция $f(x)$ заключена между двумя функциями $\varphi(x)$ и $\psi(x)$, имеющими одинаковый предел А при $x \to x_0$, то функция $f(x)$: а)Имеет значение $f(x_0) = A$ б)Не имеет предела при $x \to x_0$ в)Имеет предел при $x \to x_0$, равный А	в
2	Пусть $\alpha(x), \beta(x)$ - бесконечно малые при $x \to a$ и $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{\beta(x)}{\alpha(x)} = 1$. Тогда $\alpha(x)$: а)Равна $\beta(x)$ б)Эквивалентна $\beta(x)$ в)Бесконечно малая более высокого порядка, чем $\beta(x)$	б
3	Укажите неверное утверждение: а) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin x}{x} = 1$ б) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\cos x}{x} = 1$ в) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{arctgx}{x} = 1$	б
4	Значение предела $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{2}+0} tgx$ равно: а) 0 б) ∞ в) $-\infty$	в
5	Значение предела $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^3 + 2x^2 + x + 3}{x^2 + 1}$ равно: а) 1 б) 0 в) ∞	в
6	Производной функции y=f(x) называется: а) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$ б) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{\Delta x}{\Delta y}$ в) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \dfrac{y}{x}$	а
7	Если функция дифференцируема в некоторой точке, то она в этой точке:	б

	а) Имеет разрыв первого рода б) Непрерывна в) Принимает значение, равное 0	
8	Если $y = f(u)$ и $u = \varphi(x)$ дифференцируемые функции от своих аргументов, то производная сложной функции $y = f(\varphi(x))$ равна: а) $y' = f'(\varphi'(x))$ б) $y' = f'(\varphi(x))$ в) $y' = f'(\varphi(x))\varphi'(x)$	в
9	Между двумя нулями дифференцируемой функции всегда найдется: а) Точка разрыва б) Хотя бы один ноль производной в) Хотя бы один ноль второй производной	б
10	Производная функции $f(x) = x^2 + \sqrt{x}$ равна: а) $f'(x) = 2x - \sqrt{x}$ б) $f'(x) = 2x - \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ в) $f'(x) = 2x + \sqrt{x}$	б
11	Укажите верное равенство: а) $\int \left(f(x) - \varphi(x) \right) \cdot dx = \int f(x) \cdot dx - \int \varphi(x) \cdot dx$ б) $\int \dfrac{f(x)}{\varphi(x)} dx = \dfrac{\int f(x) \cdot dx}{\int \varphi(x) \cdot dx}$ в) $\int (f(x) \cdot \varphi(x)) \cdot dx = \int f(x) \cdot dx + \int \varphi(x) \cdot dx$	а
12	Чему равна производная от неопределенного интеграла: а) Производной от подинтегральной функции б) Подинтегральной функции в) Подинтегральному выражению	б
13	Пусть функция y = f(x) непрерывна на промежутке [a; ∞), тогда: а) $\int\limits_a^{\infty} f(x)dx = \int\limits_a^{b} f(x)dx$ б) $\int\limits_a^{\infty} f(x)dx = \lim\limits_{b \to \infty} \int\limits_a^{b} f(x)dx$ в) $\int\limits_a^{\infty} f(x)dx = \lim\limits_{x \to \infty} f(x) - f(a)$	б
14	Линией уровня функции двух переменных z=f(x,y) является: а) Линия на плоскости Oxy в каждой точке которой функция принимает одинаковые значения б) Линия на плоскости Oyz в каждой точке которой функция принимает одинаковые значения в) Геометрическое место точек пространства, задаваемых координатами: $(x; y; f(x, y))$	а
15	Производная по направлению функции двух переменных z=f(x,y) вычисляется по формуле: а) $\dfrac{\partial z}{\partial l} = \dfrac{\partial z}{\partial x}\cos\alpha + \dfrac{\partial z}{\partial x}\cos\alpha$ б) $\dfrac{\partial z}{\partial l} = z'_x + z'_y$	в

	в) $\frac{\partial z}{\partial l}=\frac{\partial z}{\partial x}\cos\alpha+\frac{\partial z}{\partial x}\cos\beta$	
16	Укажите неверное утверждение для произвольных матриц A и B: а) $A\cdot B = B\cdot A$ б) $A\cdot E = E\cdot A$ в) $AB \neq BA$	а
17	Обратная матрица существует и единственна тогда и только тогда, когда исходная матрица является: а) вырожденной б) невырожденной в) квадратной	б
18	Система векторов называется линейно независимой, если: а) их линейная комбинация равна $\vec{0}$ только тогда, когда все коэффициенты равны 0 б) их линейная комбинация равна $\vec{0}$, когда все коэффициенты равны 0 в) их линейная комбинация равна $\vec{0}$, когда хотя бы один из коэффициентов равен 0	а
19	Укажите неверную операцию над векторами $\bar{a}=(a_1, a_2, \dots a_n)$ и $\bar{b}=(b_1, b_2, \dots b_n)$ а) $\bar{a}+\bar{b}=(a_1+b_1,\quad a_2+b_2,\quad \dots\quad a_n+b_n)$ б) $\bar{a}-\bar{b}=(a_1-b_1,\quad a_2-b_2,\quad \dots\quad a_n-b_n)$ в) $\bar{a}\cdot\bar{b}=(a_1\cdot b_1,\quad a_2\cdot b_2,\quad \dots\quad a_n\cdot b_n)$	в
20	Размерность линейного пространства это- а) максимальное число содержащихся в нем линейно независимых векторов б) максимальное число содержащихся в нем линейно зависимых векторов в) минимальное число содержащихся в нем линейно зависимых векторов	а
21	Ранг системы векторов это: а) максимальное число линейно зависимых векторов б) максимальное число линейно – независимых векторов в) минимальное число линейно – независимых векторов	б
22	Укажите неверный ответ: ранг системы векторов не изменится, если а) добавить или отбросить любой вектор б) из двух равных векторов один отбросить в) отбросить вектор, являющийся линейной комбинацией остальных векторов	а
23	С помощью формул Крамера можно решить такую систему линейных уравнений, у которой: а) число уравнений равно числу неизвестных и определитель системы не равен 0 б) число уравнений больше числа неизвестных в) матрица коэффициентов при неизвестных является невырожденной матрицей	а
24	Система линейных неоднородных уравнений совместна тогда и только тогда, когда: а) ранг матрицы системы равен числу неизвестных б) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы этой системы в) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы этой системы	в
25	Опорное решение системы линейных уравнений это: а) неотрицательное решение б) неотрицательное базисное решение в) базисное решение	б
26	Если при решении системы линейных уравнений методом Гаусса появится	б

	уравнение вида 0·x1 + 0·x2 + … + 0 xn = 0, то: а) система несовместна б) это уравнение можно отбросить и продолжить решение системы в) начать заново решение системы	
27	Если при решении системы линейных уравнений методом Гаусса появится уравнение вида 0x1 + 0x2 + … + 0xn = b, где b ≠ 0, то: а) система несовместна б) это уравнение можно отбросить и продолжить решение системы в) начать заново решение системы	а
28	Если даны две точки А (x1 y1) и В (x2 y2), то расстояние d между ними равно: а) $d = \|x_2 - x_1\| + \|y_2 - y_1\|$ б) $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ в) $d = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$	б
29	Какое из этих уравнений не является уравнением прямой: а) $y = kx + b$ б) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ в) $Ax^2 + By + C = 0$	в
30	Если k1 и k2 угловые коэффициенты двух прямых l1 и l2, то укажите неверное утверждение: а) $l_1 \parallel l_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$ б) $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 = \frac{1}{k_2}$ в) $l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 = -\frac{1}{k_2}$	б

6.1 Шкала и критерии тестирования

Минимальный ответ (% правильных ответов) и оценка 2	Изложенный, раскрытый ответ (% правильных ответов) и оценка 3	Законченный, полный ответ (% правильных ответов) и оценка 4	Образцовый; достойный подражания ответ (% правильных ответов) и оценка 5
50% и менее	51-71%	72-92%	93-100%

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение осуществляется путем проведения заочных занятий с использованием дистанционных образовательных технологий.

Занятия проводятся в аудиториях, приспособленных для чтения лекций для значительного числа слушателей. Обучение осуществляется в помещениях, оборудованных необходимыми техническими средствами для реализации учебного процесса, в том числе показа презентаций.

7.1 Материально-техническое обеспечение

Наименование аудиторий, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекция, практические занятия	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, флип-чарт с блоком бумаги, фломастеры с толстым стержнем (3 набора по 4 цвета), бумага А4 - 300 листов, степлер со скобами 10 мм – 3 шт., линейка на 25-30 см. MS Excel, Gretl.

7.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Макаров С.И. Математика для экономистов: учебное пособие. 2-е изд. М: КНОРУС 2011, ios.

Дополнительная литература:

1. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер; под ред. Н.Ш. Кремера.- 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 909 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3738-1. http://www.biblio-online.ru/book/EDF405ED-E895-42DE-9744-ED48C83187DC.
2. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. – СПб.: Питер, 2005.
3. Математика в экономике. В 2-х частях : Учебник. Ч. 1 / Солодовников А.С.,Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г. - УМО, 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2003.
4. Математика в экономике. В 2-х частях : Учебник. Ч.2 / Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г. - УМО. - М. : Финансы и статистика, 2003.
5. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании : учебник.- 4-е издание., испр.- М.: Дело, 2003.

6. Кремер Н.Ш. и др. Исследование операций в экономике. – М.: ЮНИТИ, 2002.
7. Красс М.С. Математика для экономических специальностей: Учебник, 4-е изд. исправ. - М.: Дело, 2003.
8. Бермант, А.Ф. Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа: Учебное пособие / 15-е изд. стереотип., МО. - СПб.: Лань, 2009.
9. Макаров С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра: Учебное пособие /М.:. - Кнорус, 2021.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)
3. Гипертекстовый образовательный ресурс, размещенный на сервере университета.
4. Программа компьютерного тестирования, размещенная на сервере университета.

7.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Сведения о научно-педагогических работниках (внешних совместителях), привлекаемых к реализации программы

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Фамилия, имя, отчество, год рождения	Ученая степень, ученое звание	Стаж работы	Основное место работы, должность
1.	Все модули	Макаров Сергей Иванович 1958	Доктор педагогических наук, профессор	39 лет	ФГАОУ ВО «СГЭУ»

Составитель программы:

Макаров С.И. - д.п.н., профессор, профессор кафедры прикладной информатики ФГАОУ ВО «СГЭУ»