

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт технологии, экономики и сервиса
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа



Математика

Программа учебной дисциплины

Направление 38.03.01 «Экономика»

Профиль «Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность»

очная форма обучения

Волгоград
2022

Обсуждена на заседании кафедры высшей математики и физики
« 22 » апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Глазов С.Ю. « 22 » апреля 2022 г.
(зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и сервиса « 17 » мая 2022 г. , протокол № 9

Председатель учёного совета д.э.н., проф. Шохнех _____

(подпись)

« 17 » мая 2022 г.
(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 30 » мая 2022 г. , протокол № 13

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Щучкин Николай Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа.

Программа дисциплины «Математика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (утверждён приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. N 954) и базовому учебному плану по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль «Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания в области математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «История (история России, всеобщая история)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Бухгалтерский (финансовый) учет», «Инвестиционный анализ», «Международный бизнес», «Международный валютный рынок», «Организация и техника внешнеторговых операций», «Философия», «Экономическая теория», «Анализ хозяйственной деятельности», «Международная статистика», «Международные стандарты финансовой отчетности», «Организация и регулирование внешнеэкономической деятельности», «Основы страхования», «Система национальных счетов», «Управление экономическими и производственными рисками», «Цифровая экономика», «Экономическая география», прохождения практик «Ознакомительная практика», «Преддипломная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия и инструменты алгебры;
- основные понятия и инструменты геометрии;
- основные понятия и инструменты алгебры и геометрии;
- основные понятия и инструменты математического анализа;
- математические, статистические и количественные методы решения типовых экономических задач;

уметь

- решать типовые математические задачи;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

владеть

- опытом создания и построение математических моделей экономических задач;
- основными методами оптимизации экономических процессов.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

	часов	1 / 2
Аудиторные занятия (всего)	112	56 / 56
В том числе:		
Лекции (Л)	52	26 / 26
Практические занятия (ПЗ)	60	30 / 30
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / –
Самостоятельная работа	104	52 / 52
Контроль	72	36 / 36
Вид промежуточной аттестации		ЭК / ЭК
Общая трудоемкость	часы	288
	зачётные единицы	8
		144 / 144
		4 / 4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Определители. Матрицы. Системы линейных уравнений. Комплексные числа.	<p>Понятие определителя n-го порядка. Определители вто-рого и третьего порядка. Основные свойства определителя. Теорема о разложении определителя по строке и следствия из неё. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Определение матрицы. Ранг матрицы. Элементарные преобразования над матрицами. Способы нахождения ранга матрицы. Сложение и умножение матриц, умножение матрицы на число, их свойства. Теоремы об определителе и о ранге произведения матриц. Обратимые матрицы. Признак обратимости. Способы нахождения обратных матриц. Матричные уравнения. Системы линейных уравнений, их равносильность. Ме-тод Гаусса решения систем линейных уравнений. Критерий разрешимости систем линейных уравнений. Системы ли-нейных однородных уравнений. Алгебраическая запись комплексного числа. Арифме-тические действия над комплексными числами в алгебраи-ческой форме. Решение квадратных уравнений с комплекс-ными коэффициентами. Сопряженные числа и их свойства. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умноже-ние, деление и возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме. Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа. Многочлены. Неприводимые многочлены. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Разложение многочлена на неприводимые множители.</p>
2	Аналитическая геометрия	<p>Декартова, аффинная и полярная системы координат на плоскости. Связь между декартовыми и полярными коорди-натами. Переход от одной декартовой системы координат к другой. Задание геометрических мест точек уравнениями. Расстояние между точками на плоскости. Деление отрезка в заданном отношении. Различные виды уравнений прямой. Нормальное</p>

		<p>уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Пучок прямых. Различные виды координат в пространстве. Векторы в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства. Задание геометрических мест точек в пространстве. Понятие о кривой и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Пучок плоскостей. Прямая в пространстве. Различные способы задания прямых в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве, их взаимное расположение. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение общего уравнения 2-го порядка к каноническому виду и полная классификация кривых 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка. Исследование поверхностей методом сечений.</p>
3	Векторные пространства	<p>Определение векторного пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Их свойства. Конечно-мерные пространства. Базис и размерность. Действия над векторами в координатной форме. Арифметические пространства. Определение линейного оператора. Образ и ядро линейного оператора. Ранг и дефект. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристическое уравнение. Определение Евклидовых пространств. Примеры. Ортогональный и ортонормированный базис. Ортогональное дополнение. Ортогональные и симметрические операторы. Квадратичные формы и приведение их к каноническому виду. Ранг квадратичной формы. Закон инерции. Приведение квадратичной формы к главным осям. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Математическое программирование</p>
4	Дифференциальные исчисления	<p>Построение действительных чисел. Изображение действительных чисел точками на числовой оси. Числовые неравенства и их свойства. Абсолютная величина действительного числа и ее свойства. Понятие окрестности точки. Свойства числовых множеств и последовательностей. Переменная и постоянная величины. Понятие числовой функции. Области определения и значения функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Возрастание и убывание функции. График функции. Элементарные функции. Операции над функциями. Аналитические функции. Предел переменной величины. Предел числовой последовательности и функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Первый и второй</p>

		<p>замечательные пределы. Непрерывность функции в точке, ее свойства. Геометрическое и механическое значения производной. Дифференцируемость функции. Таблица основных формул дифференцирования. Основные правила дифференцирования. Дифференциал. Производная и дифференциал высших порядков. Исследование функции на возрастание и убывание с помощью производной. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общий план исследования функций и построения графика. Определение функции нескольких переменных. Непрерывность. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Максимум и минимум функции нескольких переменных. Классические методы оптимизации. Функции спроса и предложения. Функция полезности. Кривые безразличия.</p>
5	Интегральные исчисления	<p>Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование методом замены переменной и по частям. Интегрирование рациональных дробей и иррациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегральные суммы. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Приближенные вычисления определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.</p>
6	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные формулы комбинаторики. Относительная частота. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Аксиоматическое построение вероятностного пространства. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Принцип практической невозможности маловероятных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. Цепи Маркова. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной</p>

	случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание числа появления события в независимых испытаниях. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Формула для вычисления дисперсий. Свойства дисперсий. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратичное отклонение. Неравенство и теорема Чебышева. Применение теоремы Чебышева на практике. Теорема Бернулли.
--	---

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Определители. Матрицы. Системы линейных уравнений. Комплексные числа.	8	10	–	17	35
2	Аналитическая геометрия	8	10	–	17	35
3	Векторные пространства	9	10	–	18	37
4	Дифференциальные исчисления	9	10	–	18	37
5	Интегральные исчисления	9	10	–	18	37
6	Теория вероятностей и математическая статистика	9	10	–	16	35

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Н.Ш. Кремер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 481 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Берникова И.К. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Берникова И.К., Круглова И.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59612>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Окунева Е.О. Математика для менеджеров. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Окунева Е.О., Моисеев С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2015.— 157 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44604>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Федорова Е.И. Математика в примерах и задачах для студентов-социологов. Часть

1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Теория пределов. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федорова Е.И., Котюргина А.С.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59611>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59680>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRBooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Портал электронного обучения ВГСПУ. URL: <http://lms.vspu.ru>.
3. Научная электронная библиотека Elibrary. URL: <http://elibrary.ru>.
4. Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://www.edu.ru>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office: Office Word 2007, Office Excel 2007, Power Point 2007.
2. Методический материал (перечень тематических вопросов, схемы, ситуации, задачи, тесты) для организации групповой и индивидуальной работы студентов на практических занятиях и в рамках выполнения СРС.
3. ИСС КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС.
4. ИСС ГАРАНТ.
5. IBM SPSS STATISTICS BASE.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, оснащенная стандартным набором учебной мебели, учебной доской и стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Методический, наглядный и раздаточный материал для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся (схемы, таблицы, образцы анкет, памятки, варианты тестовых заданий и бланки ответов для проведения тестирования в периоды рубежных срезов и др.).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и

практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Математика» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.