



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

С.В. Данилова

« 1 » 09 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины
Математика

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Прикладная информатика в цифровой экономике



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у слушателей высокой математической культуры;
- овладение основными знаниями по математике, необходимыми в практической экономической деятельности;
- развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами;
- привитие навыков корректного употребления математических понятий и символов для выражения различных количественных и качественных отношений;
- ясное понимание математической составляющей в общей подготовке специалиста в области экономики.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: Алгоритмы и технологии программирования, Архитектура вычислительных систем, Экономика и организация предприятия, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория систем и системный анализ и др.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные разделы школьного курса математики, такие как: выражения и преобразования, функции и их свойства, уравнения и неравенства, геометрические фигуры и их свойства.

Уметь: совершать алгебраические и тригонометрические преобразования, строить графики основных элементарных функций с помощью преобразований.

Иметь вычислительные навыки, такие как: избавление от иррациональности в знаменателе, деление многочленов, разложение многочленов на множители, выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене.

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и навыков, полученных обучающимся в ходе освоения школьного курса «Алгебра и начала анализа».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные (УК):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии; математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел (УК-1).

Уметь:



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

- использовать математический аппарат для решения прикладных задач цифровой экономики (ОПК-1).

Иметь:

- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов (УК-1, ОПК-1).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак.часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинар- ского типа	Формы промежуточной аттестации
	Раздел I. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии				
1	Матрицы и определители	1	2	4	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
2	Системы линейных уравнений	1	2	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
3	Элементы матричного анализа	1	4	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
4	Уравнение линии. Прямая и плоскость	1	2	2	Проверка домашнего задания
	Раздел II. Введение в математический анализ. Числовые ряды.				
5	Функции одной переменной	1	2	4	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
6	Пределы и непрерывность	1	2	4	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
7	Числовые ряды. Степенные ряды	1	4	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
Итого за семестр:			18	32	Экзамен
	Раздел III. Дифференциальное исчисление				
8	Производная и дифференциал	2	2	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
9	Приложения производной	2	2	4	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
10	Функции нескольких переменных	2	4	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
	Раздел IV. Интегральное исчисление				
11	Неопределенный интеграл	2	2	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
12	Определенный интеграл	2	4	4	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
	Раздел V. Элементы высшей алгебры				



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

13	Комплексные числа	2	2	6	Проверка домашнего задания. Контрольная работа
Итого за семестр:			16	32	Экзамен
Итого по дисциплине:			34	64	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Раздел I. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии.

1. Матрицы и определители

Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.

2. Системы линейных уравнений

Основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n переменными. Методы решения СЛАУ: метод обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса. Система m линейных уравнений с n переменными. Метод Жордано-Гаусса. Фундаментальная система решений.

3. Элементы матричного анализа

Векторы на плоскости и в пространстве. Понятие n -мерного вектора и векторного пространства. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Евклидово пространство. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы.

4. Уравнение линии. Прямая и плоскость

Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой. Плоскость и прямая в пространстве.

Раздел II. Введение в математический анализ. Числовые ряды.

5. Функции одной переменной

Понятие функции. Основные свойства функции. Основные элементарные функции. Элементарные функции. Классификация функций. Применение функций в экономике.

6. Пределы и непрерывность

Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

7. Числовые ряды. Степенные ряды

Основные понятия. Сходимость ряда. Знакоположительные ряды. Знакопеременные ряды. Область сходимости степенного ряда.

Раздел III. Дифференциальное исчисление

8. Производная и дифференциал

Определение производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции, основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции.

9. Приложения производной

Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построение их графиков.



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

10. Функции нескольких переменных

Основные понятия. Предел и непрерывность. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Дифференцирование сложной функции. Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Раздел IV. Интегральное исчисление

11. Неопределенный интеграл

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.

12. Определенный интеграл

Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Применение понятия определенного интеграла в экономике. Понятие двойного интеграла.

Раздел V. Элементы высшей алгебры

13. Комплексные числа

Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.

5. Образовательные технологии

Организация учебного процесса осуществляется через лекции, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Студент должен изучать курс систематически в течение всего семестра как на лекционных и практических занятиях, так и самостоятельно. Только так можно получить глубокие и прочные знания по дисциплине. Изучение в обязательном порядке необходимо начинать с литературы из основного списка, а также выбрать учебные пособия, которые бы дополняли и расширяли объем знаний по изучаемым вопросам.

Чтобы подготовиться к практическим занятиям, необходимо в полном объеме изучить лекционный материал. Если было определено преподавателем, изучить отдельные вопросы самостоятельно по рекомендованной литературе, как из основного, так и из дополнительного списков литературы из ЭБС. Для проверки полноты усвоенного материала необходимо ответить на предложенные вопросы для самоконтроля, выполнять домашние задания.

Вопросы для самоконтроля и примерные задания по темам приведены в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

На каждом практическом занятии преподаватель ставит задачу и демонстрирует пример её выполнения. Задавая вопросы учащимся, преподаватель стимулирует их участие в поиске



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

правильных решений. Заключительная часть работы посвящена самостоятельному выполнению каждым учащимся аналогичного задания. Обязательная проверка домашнего задания. По каждой теме предусмотрена контрольная работа.

Экзаменационная оценка может быть выставлена по накопительной оценке за контрольные работы. Если накопительная оценка является спорной, тогда студент сдает экзамен в письменной форме.

Экзаменационная оценка выставляется при условии:

«отлично», если студент выполнил работу без ошибок, полностью раскрывает теоретический вопрос экзамена;

«хорошо», если есть 1-2 ошибки, достаточно полно раскрывает теоретический вопрос экзамена;

«удовлетворительно», если есть 3 ошибки, неспособен раскрыть теоретический вопрос экзамена;

«неудовлетворительно», если студент все задания выполнил с ошибками, неспособен раскрыть теоретический вопрос экзамена.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Высшая математика для экономистов : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; ред. Н. Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 482 с. : граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684732> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный.

2. Неганова, Л. М. Высшая математика (для экономистов): шпаргалка : учебное пособие : [16+] / Л. М. Неганова, А. В. Яковлева ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 48 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578517> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-9758-1970-3. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Хуснутдинов, Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов, В. А. Жихарев ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – Часть 1. – 262 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258924> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-7885-0953-1. – Текст : электронный.

2. Хуснутдинов, Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов, В. А. Жихарев ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – Часть 2. – 361 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258925> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-7885-0954-8. – Текст : электронный.

3. Хуснутдинов, Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов, В. А. Жихарев ; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – Часть 3. – 509 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258926> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-7882-0963-0. – Текст : электронный.



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru;
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ _
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, пакет прикладных математических программ SciLab.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства.



Основная профессиональная образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика
(Прикладная информатика в цифровой экономике)

Авторы рабочей программы дисциплины: доцент каф. финансов, бухгалтерского учета и банковского дела, к.э.н. Савченко Т.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (ИТиПМ) «01» сентября 2022 г., протокол № 1

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.В. Данилова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.В. Данилова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.В. Данилова
(подпись)