

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябинин Алексей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.01.2026 16:37:42
Уникальный программный ключ:
f5b92585d87b316237a7e4fb462e752b9baf0402

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
Экономический факультет
Кафедра Экономики**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ВО «Институт
экономики и управления в
промышленности»



А.В. Рябинин
Рябинин А.В.

«13» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»
(профиль – Экономика и управление)

Квалификация выпускника: бакалавр

Москва, 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математика»: формирование личности студента, развитие интеллекта, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; привитие знаний основных математических методов и математического аппарата, используемого при изучении общенаучных и специальных дисциплин; развитие математической культуры у обучающегося, навыков применения математических методов и основ математического моделирования при решении практических задач.

Задачи:

- усвоение студентами основных математических понятий;
- приобретение твердых навыков решения основных математических задач, являющихся моделями прикладных задач;
- развитие на этой базе логического и алгоритмического мышления;
- овладение умением при решении задач выбирать и использовать оптимальные математические методы, анализировать полученные результаты;
- освоение навыков самостоятельного изучения литературы, содержащей математический аппарат; пользование справочной литературой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Статистика.
2. Экономическая теория.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ПКО-7 Способен использовать современные профессионально-педагогические технологии, формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик;

- ПКО-8 Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики;
- ПКС-2 Способен определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Основания математики	1	36	6	12	-	18
2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	36	6	12	-	18
3. Элементы математического анализа	1	36	8	10	-	18

4.2 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основания математики

Тема 1.1. Элементы математической логики

Этапы развития математики. Понятие математической модели. Понятие высказывания. Основные операции над высказываниями и их свойства. Математические утверждения. Необходимое и достаточное условия. Прямая и обратная теоремы. Понятие предиката. Кванторы, их использование. Понятие аксиоматической теории.

Тема 1.2. Элементы теории множеств

Понятие множества. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества. Отношения на множествах. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка.

Тема 1.3. Элементы теории графов

Графическое изображение отношений. Понятие графа. Виды графов. Примеры графов. Аналитическое представление графов.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема 2.1. Алгебра матриц

Линейные системы уравнений. Понятие матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Операция умножения матриц. Операция вычисления определителя матрицы. Свойства определителей. Различные способы их вычисления. Матрица, обратная данной. Системы из m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Решение систем линейных уравнений методами обратной матрицы, Крамера, Гаусса.

Тема 2.2. Векторная алгебра

Векторы в трехмерном пространстве, линейные операции над ними. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах. Векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и вычисление.

Тема 2.3. Аналитическая геометрия

Кривые на плоскости. Метод координат. Теорема о кривых первого порядка. Кривые второго порядка на плоскости: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, уравнения и вид. Уравнения прямой и плоскости в пространстве.

Раздел 3. Элементы математического анализа

Тема 3.1. Предел и непрерывность функции

Функция одной и нескольких переменных. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Суперпозиция функций. Класс элементарных функций. Предел функции в точке одной переменной. Свойства пределов. Вычисление пределов. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность функции на множестве.

Тема 3.2. Производная и ее свойства

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал функции. Основные свойства производных (правила дифференцирования). Производная сложной и обратной функций. Таблица производных для основных элементарных функций. Частные производные функций нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Их геометрический смысл и применение. Правило Лопиталю. Условия монотонности функции.

Тема 3.3. Приложения производной

Экстремумы функции одной или нескольких переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Отыскание наибольшего и

наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функций. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования свойств функции и построения ее графика.

Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной переменной

Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, таблица основных интегралов, основные методы интегрирования.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

3. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций

- (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде

(ЭИОС) Института, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – экзамен, который проводится в виде экзаменационного тестирования по всему пройденному материалу. Экзамен проводится на 1-м курсе в 1-м семестре.

Вопросы к экзамену:

1. Понятие математической модели.
2. Понятие высказывания. Основные операции над высказываниями и их свойства.
3. Математические утверждения. Необходимое и достаточное условия.
4. Прямая и обратная теоремы. Понятие предиката. Кванторы, их использование.
5. Понятие аксиоматической теории.
6. Понятие множества. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества.
7. Отношения на множествах. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка.
8. Графическое изображение отношений. Понятие графа. Виды графов. Примеры графов. Аналитическое представление графов.
9. Линейные системы уравнений.
10. Понятие матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Операция умножения матриц.
11. Операция вычисления определителя матрицы. Свойства определителей. Различные способы их вычисления. Матрица, обратная данной.
12. Системы из m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными.
13. Решение систем линейных уравнений методами обратной матрицы, Крамера, Гаусса.

14. Векторы в трехмерном пространстве, линейные операции над ними. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты вектора.

15. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах.

16. Векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства и вычисление.

17. Кривые на плоскости. Метод координат. Теорема о кривых первого порядка.

18. Кривые второго порядка на плоскости: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства, уравнения и вид. Уравнения прямой и плоскости в пространстве

19. Понятие множества. Основные числовые множества. Операции над множествами

20. Последовательности. Предел числовой последовательности. Признаки существования предела последовательности

21. Основные теоремы о пределе последовательности.

22. Сходящиеся последовательности, основные свойства. Критерий Коши сходимости последовательности

23. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых

24. Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функции

25. Предел функции. Основные теоремы о пределах.

26. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.

27. Эквивалентные бесконечно малые и их применение для вычисления пределов.

28. Односторонние пределы.

29. Непрерывность функции в точке и на отрезке.

30. Точки разрыва функции и их классификация.

31. Свойства непрерывных функций.

32. Основные теоремы о непрерывных функциях.

33. Производная функции. Ее геометрический, механический и экономический смысл. Связь непрерывности и дифференцируемости функции

34. Основные правила дифференцирования функций одной переменной.

35. Уравнения касательной и нормали к кривой.

36. Производная сложной функции.

37. Обратная функция. Производная обратной функции

38. Функция, заданная параметрически. Производная функции, заданной параметрически.

39. Функция, заданная неявно. Производная функции, заданной неявно.

40. Логарифмическое дифференцирование.
41. Производные высших порядков.
42. Дифференциал функции. Его геометрический смысл.
43. Дифференциалы высших порядков.
44. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Коши, теорема Лагранжа
45. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.
46. Наибольшее и наименьшее значения функции.
47. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции.
48. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
49. Асимптоты графика функции.
50. Полное исследование функции и построение графика
51. Функции нескольких действительных переменных.
52. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства непрерывности.
53. Частные производные функции двух переменных.
54. Дифференциал функции нескольких переменных.
55. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.
56. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области.
57. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
58. Свойства неопределенного интеграла.
59. Метод замены переменной и метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
60. Интегрирование рациональной дроби.
61. Интегрирование тригонометрических выражений
62. Интегрирование простейших иррациональных функций.
63. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
64. Метод подстановки и интегрирования по частям в определенном интеграле.
65. Геометрические приложения определенного интеграла.
66. Несобственные интегралы. Сходящийся и расходящийся несобственный интеграл.

6.2. Критерии оценки экзамена:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и

логически стройно его излагает, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, как правило, использует в ответе материалы дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1 Основная литература

1. Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б. Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 719 с. — ISBN 5-238-00754-X. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142677.html>

2. Гурьянова К. Н., Алексеева У. А., Бояршинов В. В. Математический анализ : учебное пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2014. - 332 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66542>.

3. Алгебра : учебное пособие / А. Е. Устьян, В. Н. Безверхний, И. В. Добрынина [и др.]. — 2-е изд. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2020. — 434 с. — ISBN 978-5-6043745-0-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107693.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Казакова, О. Н. Математика : практикум / О. Н. Казакова, Г. В. Теплякова, Т. А. Фомина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 165 с. — ISBN 978-5-7410-3319-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153045.html>
2. Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б. Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 719 с. — ISBN 5-238-00754-X. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142677.html>
3. Грес П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие. - Москва : Логос, 2015. - 288 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70695>.

8. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Интернет-ресурсы:

1. Информационно-правовой портал. Режим доступа: <http://www.garant.ru>
2. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
3. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.