

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ермакова Виктория Павловна

Должность: Директор школы авангардного гостеприимства и инноваций (ШАГИ

Сочи), проректор

Дата подписания: 03.06.2026 17:37:23

Уникальный программный ключ:

e54076e55b73117661ddd57c83d3b08d1fdef5de

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Сочинский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Математика

Шифр и направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Прикладная информатика в экономике

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра кафедра информационных технологий и математики

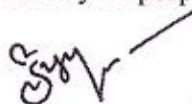
Кафедра-разработчик рабочей программы информационных технологий и математики
Год набора 2025

Семестр	Трудоём- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лабора- т. занятия, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	108/3	18	36	-	18	-	Экзамен(36)
ИТОГО	108/3	18	36	-	18		Экзамен(36)

Сочи 2025 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Математика

Рабочую программу составил:



Гуц А.К. профессор. Кафедры ИТиМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой

подпись



Копырин А.С.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ

Онищенко Е.В.

подпись

Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и методического обеспечения

подпись



Петрова А.В.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Математика является повышение общего уровня фундаментальной и прикладной математической подготовки студентов; развитие логического и алгоритмического мышления; формирование у студентов теоретических знаний и практического опыта решения алгебраических уравнений и систем, использования дифференциального исчисления для исследования функций; интегрального исчисления для решения геометрических и механических задач; приобретения навыков аналитической обработки массивов данных, самостоятельного построения адекватных математических и имитационных моделей с использованием современных информационно-компьютерных средств и технологий.

Задачи дисциплины: формирование у студентов систематизированных научных представлений о прикладном инструментарии математического моделирования и анализа; усвоение студентами основных расчетных методов обоснования принимаемых решений в профессиональной деятельности; развитие логики построения алгоритмов и организации вычислительных процессов; расширение представлений студентов о возможностях математики как специфической формы познания.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Математика относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 - Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Ознакомительная практика Научно-исследовательская работа Теория систем и системный анализ Математика (продвинутый уровень) Преддипломная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Проектирование информационных систем Информатика Общественный проект "Обучение служением" Интеллектуальные информационные системы

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции установленные вузом.

Таблица 2 - Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач	Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач Уметь отбирать и обобщать информацию с помощью методов системного подхода для решения профессиональных задач Владеть методами сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач
---	---	--

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Знать: принципы анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, осуществлять процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Владеть методами анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации, методами принятия решений	Знать: принципы научного поиска и практической работы с информационными источниками; методы принятия решений Уметь: выполнять научный поиск и практическую работу с информационными источниками; применять методы принятия решений Владеть навыками научного поиска и практической работы с источниками информации; Владеть методами принятия решений

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
		Лекции	Контактная работа		СРС
			Практические занятия	Лабораторные работы	
1. Матрицы. Операции над матрицами	4	2	2	-	-
2. Определители. Обратная матрица	2	-	2	-	-

3	Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений	6	2	2	-	2
4	Тема 4. Векторы. Операции над векторами	2	-	2	-	-
5	Тема 5. Прямая и плоскость	6	2	2	-	2
6	Тема 6. Системы координат. Аффинные и гомотетические отображения	4	-	2	-	2
7	Тема 7. Кривые второго порядка и их заданные	4	2	2	-	-
8	Тема 8. Уравнения кривых и поверхностей	2	-	2	-	-
9	Тема 9. Элементарные функции. Композиция функций	4	-	2	-	2
10	Тема 10. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	6	2	2	-	2
11	Тема 11. Раскрытие пределов неопределенностей	2	-	2	-	-
12	Тема 12. Числовые последовательности	2	-	2	-	-
13	Тема 13. Производная и дифференциал функции	4	2	2	-	2
14	Тема 14. Составление уравнений касательных и нормалей. Градиент функции	2	-	2	-	-
15	Тема 15. Исследование характерных свойств графика функции методами математического анализа	6	2	2	-	2
16	Тема 16. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	4	2	-	-	2
17	Тема 17. Неопределенный интеграл от алгебраической дроби	2	-	2	-	-
18	Тема 18. Определенный интеграл	4	2	2	-	-
19	Тема 19. Несобственные интегралы	4	-	2	-	2
20	Тема 20. Приложения определенных интегралов	2	-	2	-	-
	Экзамен	36				
	ИТОГО:	108	18	36	-	18

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами	Тема 1. Понятие матрицы. Классификация видов матриц. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц. Элементарные преобразования строк матриц. Эквивалентные матрицы. Ранг матрицы
2	Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений	Тема 3. Матричные уравнения. Общий вид системы алгебраических линейных уравнений. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные, однородные и неоднородные системы уравнений. Матричный метод решения определенной системы линейных уравнений.
3	Тема 5. Прямая и плоскость	Тема 5. Общее, каноническое, нормальное, параметрические уравнения прямой на плоскости, уравнение прямой, проходящей через 2 точки, – прямой с угловым коэффициентом, – прямой в отрезках, – прямой, проходящей через точку перпендикулярно данному вектору. Задание прямой и плоскости в трехмерном

4	Тема 7. Кривые второго порядка и их задание	Тема 7. Виды кривых 2-го порядка, их общее уравнение. Кривые второго порядка как геометрическое место точек. Канонические уравнения кривых второго порядка, основные параметры этих кривых
5	Тема 10. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	Тема 10. Определение предела функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Классификация точек разрыва функции. Бесконечно и бесконечно малые функции.
6	Тема 13. Производная и дифференциал функции	Тема 13. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Необходимое и достаточное условие существования производной функции в точке. Основные свойства производных. Производные сложных функций. Дифференциал функции.
7	Тема 15. Исследование характерных свойств графика функции методами математического анализа	Тема 15. Нахождение интервалов монотонности, точек локальных экстремумов, точек перегиба кривой. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты кривой
8	Тема 16. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	Тема 16. Первообразная функция для функции $f(x)$. Определение нахождения неопределенного интеграла как операции, обратной дифференцированию. Интегральные кривые. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Метод непосредственного интегрирования.
9	Тема 18. Определенный интеграл	Тема 18. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла как предела интегральной суммы. Необходимое условие интегрируемости функции. Достаточное условие интегрируемости функции. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.

4.1.2 Практические занятия		
№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами	Тема 1. Понятие матрицы. Классификация видов матриц. Линейные операции над матрицами. Произведение матриц.
2	Тема 2. Определители. Обратная матрица	Определители, их свойства, алгоритмы вычисления определителей. Собственные числа квадратной матрицы.
3	Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений	Решение определенной системы уравнений по формулам Крамера. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
4	Тема 4. Векторы. Операции над векторами	Задание координат точки в прямоугольной декартовой системе координат. Координаты разлуса-вектора, проведенного в точку
5	Тема 5. Прямая и плоскость	Решение геометрических задач планиметрии и стереометрии методами аналитической геометрии
6	Тема 6. Системы координат. Аффинные и гомотетические отображения	Формулы преобразования декартовых координат фиксированной точки на плоскости при повороте координатных осей исходной системы на угол φ с сохранением начала координат. Задание координат точки в полярной системе координат на плоскости, в цилиндрической и сферической системах координат. Системы линейно независимых и линейно зависимых векторов. Признак линейной независимости векторов. Базис и размерность векторного пространства. Разложение вектора по базису. Аффинная косоугольная система координат, координаты точки в этой координатной системе. Аффинные преобразования плоскости и их свойства. Гомотетические топологические преобразования геометрических фигур и тел
7	Тема 7. Кривые второго порядка и их задание	Апробация алгоритма приведения кривых второго порядка к главным осям при заданном общем уравнении кривой
8	Тема 8. Уравнения кривых и поверхностей	Параметрические уравнения и уравнения в полярных координатах кривых на плоскости и построение графиков этих кривых. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения
9	Тема 9. Элементарные функции. Композиция функций	Классификация элементарных функций. Графики простейших элементарных функций. Сложная функция как композиция элементарных функций.
10	Тема 10. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	Методы вычисления пределов функции, первый замечательный предел, второй замечательный предел. Определение числа разрывов аналитически заданной функции и определение их рода. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, их свойства
11	Тема 11. Раскрытие пределных неопределенностей	Приемы раскрытия неопределенностей
12	Тема 12. Числовые последовательности	Предел последовательности. Понимание вычисления пределов последовательности
13	Тема 14. Составление уравнений касательных и нормалей. Градиент	Уравнение касательной и нормали к кривой в точке $M(x_0, y_0)$, заданной уравнением $y = y(x)$ и $F(x, y) = 0$. Нормальный вектор к поверхности. Уравнение касательной плоскости и нормали в точке
14	Тема 15. Исследование характерных свойств графика функции методами математического анализа	Тема 15. Нахождение интервалов монотонности, точек локальных экстремумов, точек перегиба кривой. Вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты кривой
15	Тема 17. Неопределенный интеграл от алгебраической дроби	Метод неопределенных коэффициентов для тождественных многочленов. Представление неправильной алгебраической дроби в виде суммы ее целой части и правильной дроби. Разложение правильной алгебраической дроби на простейшие. Нахождение неопределенного интеграла от алгебраической

16	Тема 18. Определенный интеграл	Практические методы нахождения определенного интеграла. Формулы расчёта определенных интегралов от иррациональных функций.
17	Тема 19. Несобственные интегралы	Определение несобственных интегралов 1-го и 2-го рода. Абсолютная сходимость несобственного интеграла. Косвенные методы.
18	Тема 20. Приложения определенных интегралов	Нахождение площади фигуры на координатной плоскости, ограниченной заданными прямыми и кривыми линиями; объема тел.

4.1.3. Лабораторные занятия - нет

4.1.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 2.
2	Тема 5. Прямая и плоскость	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 4.
3	Тема 6. Системы координат. Аффинные и гомотетические преобразования	Проработка и изучение учебного материала практического занятия
4	Тема 9. Элементарные функции. Композиция функций	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 6.
5	Тема 10. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.
6	Тема 13. Производная и дифференциал функции	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.
7	Тема 14. Составление уравнений касательных и нормалей. Градиент	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий. Выполнение домашнего задания № 8.
8	Тема 15. Исследование характеристик свойств графика функции методами математического анализа	Проработка и изучение учебного материала лекционного занятия
9	Тема 16. Первообразная. Несобственный интеграл, его свойства. Методы интегрирования	Проработка и изучение учебного материала лекционных и практических занятий.
10	Тема 19. Несобственные интегралы	Проработка и изучение учебного материала практического занятия

4.1.5. Интерактивные формы занятий

В учебном плане отсутствуют

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1. Литература

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко [и др.]. – 7-е изд., пер. – Москва : Оникс : Мир и Образование, 2008. – 815 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-488-02031-3 (Оникс). – ISBN 978-5-94666-506-3 (Мир и Образование) : 455.00 ; 5000 экз. – Текст (визуальный) : непосредственный.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях : учебное пособие для вузов. Часть 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Козленкова, С. П. Данко. – 6-е изд. – Москва : Оникс : Мир и Образование, 2006. – 416 с. : ил. – ISBN 5-488-00716-4 (Оникс). – ISBN 5-94666-336-4 (Мир и Образование) : 202.00 ; 12000 экз. – Текст (визуальный) : непосредственный.
3. Горлова, О. Ю. Математика: лабораторный практикум : учебно-практическое издание для студентов по направлению подготовки "Строительство". Раздел 1 / О. Ю. Горлова, В. И. Самарин. – Сочи : Социальный государственный университет, 2014. – 104 с. – 500 экз. – Текст (визуальный) : непосредственный.

4. Сборник задач по высшей математике. I курс : с контрольными работами : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям в области техники и технологии / К. Н. Лунгу, Д. Т. Писменский, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. – 7-е изд. – Москва : Айрис-пресс, 2008. – 574, [1] с. : ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8112-3019-8 : 255.00 ; 8000 экз. – Текст (визуальный) : непосредственный.

5. Шапкин А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие [для бакалавров] : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Экономика" / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 8-изд. – Москва : Дашков и К, 2013. – 431 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Библиогр.: с. 428. – ISBN 978-5-394-01943-2 : 500 экз. – Текст (визуальный) : непосредственный.

6. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. – 4-е изд. – Москва : Юрайт, 2012. – 607, [1] с. – (Учебник) (Бакалавр). – ISBN 978-5-9916-1806-9. – Текст (визуальный) : непосредственный.

4.2.2. Учебно-методические материалы и пособия, нормативные документы

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Математический анализ. Часть 1 / составители А. В. Власов. – Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 26 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61491.html> (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Часть 2 / составители А. В. Власов. – Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 28 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61492.html> (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.2.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование СБД
1.	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. – URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	SpringerNature : полнотекстовая база данных : сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, 2017. – URL: http://lib.sgu.ru/ (дата обращения: 01.04.2025). – Текст : электронный.
	Наименование ИСС
1.	КонсультантПлюс : справочно-правовая система : сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.2.4. Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRSmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Некселекс». – Москва : Директ-Медиа, 2001. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ab (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
5.	Рoфпeд.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL: https://polpred.com/ (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 01.04.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 01.04.2025). – Текст : электронный.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

4.3. Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

Вопросы к промежуточной аттестации:

1. Матрицы, линейные операции над матрицами, умножение матриц, транспонирование матриц.
2. Определители. Правила вычисления определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов квадратной матрицы.
3. Свойства определителей.
4. Обратная матрица. Проверка правильности найденной обратной матрицы.
5. Вычисление обратной матрицы методом построения союзной матрицы.
6. Элементарные преобразования строк матрицы. Ранг матрицы.
7. Системы линейных алгебраических уравнений: совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы.
8. Решение систем уравнений по формулам Крамера.
9. Решение систем уравнений матричным способом.

10. Метод Гаусса решения систем m уравнений с n неизвестными. Нахождение общего и базисного решения.
11. Свободные векторы. Линейные операции над векторами.
12. Проекция вектора на ось. Координатное задание векторов.
13. Скалярное произведение векторов, его свойства и механические приложения.
14. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и геометрические приложения.
15. Прямая линия на плоскости: общее уравнение прямой, каноническое уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через 2 точки, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, расстояние от точки до прямой.
16. Уравнения плоскости и уравнения прямой в трехмерном пространстве.
17. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
18. Угол между двумя прямыми в трехмерном пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
19. Угол между прямой и плоскостью в трехмерном пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
20. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гиперболы, парабола.
21. Числовые множества, окрестность точки. Минимая единица и комплексные числа.
22. Комплексная плоскость и бесконечно большое комплексное число.
23. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
24. Арифметические операции над комплексными числами.
25. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел.
26. Определение функции, способы задания. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность.
27. Сложная функция. Элементарные функции. Монотонная, обратная и ограниченная функции. Невяные и параметрически заданные функции.
28. Определение последовательности. Свойства последовательностей. Действия над последовательностями.
29. Предел последовательности. Связь между сходимость и ограниченностью последовательности.
30. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.
31. Операции над пределами последовательностей.
32. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Операции над пределами функций.
33. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
34. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций.
35. Непрерывность функции одной переменной в точке. Односторонняя непрерывность.
36. Свойства функций, непрерывных в точке. Непрерывность сложной, обратной функций.
37. Непрерывность функции на множестве. Непрерывность элементарных функций.
38. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
39. Точки разрыва функции и их классификация.
40. Производная функции. Геометрический, механический, экономический смысл производной.
41. Непрерывность функции, имеющей производную.
42. Правила дифференцирования: дифференцирование суммы, произведения, частного; производная обратной и сложной функции; производные элементарных функций.
43. Логарифмическая производная, производная неявной функции. Производная функции, заданной параметрически.
44. Касательная и нормаль к графику функции.
45. Дифференциал функции, его геометрический смысл, приближенные вычисления с помощью дифференциала.
46. Производные и дифференциалы высших порядков.
47. Теорема Ферма. Теорема Ролля.
48. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталя.
49. Локальный и глобальный экстремумы функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.
50. Интервалы монотонности, достаточное условие возрастания (убывания) функции.

51. Экстремумы функции. Необходимое условие существования экстремума.
52. Достаточные условия существования экстремума.
53. Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточное условие выпуклости (вогнутости) графика функции.
54. Точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба.
55. Асимптоты графика функции.
56. Алгоритм полного исследования функции для построения ее графика.

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающихся при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с заданиями, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, 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 вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулирует нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтверждать сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных знаний по соответствующей дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной обработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических/лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

1) Методические рекомендации по учебной деятельности на аудиторных занятиях.

Чтобы освоить учебный материал учебной дисциплины, необходимо регулярно посещать все занятия, не опаздывать к началу занятий и обязательно конспектировать лекции и учебно-методические рекомендации на практических занятиях. Лекции дают знания, которые подчас невозможно найти даже в лучших учебниках. Невозможно дословно законспектировать все, что говорит преподаватель, поэтому следует постараться выделить, записать основные положения, идеи, выводы, понять логику учебного материала, излагаемого преподавателем. При конспектировании желательно использовать пометные для конспектирующего студента сокращения и условные знаки.

Во время практических занятий необходимо проявлять продуктивную активность, отвечать на вопросы преподавателя, показывать способность самостоятельного мышления. Рекомендуется выработать в себе привычку просматривать, перечитывать перед новой лекцией и предстоящим практическим занятием текст предыдущей лекции.

Если возникают вопросы, необходимо обращаться за консультациями и разъяснениями к преподавателю.

2) Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

Самостоятельная работа обязательно включает, в первую очередь, изучение и систематизацию законспектированного учебного материала лекционных и практических занятий, подготовку к предстоящей лекции и к очередному практическому занятию. С целью более глубокого освоения темы дисциплины, конспекты следует дополнять и дорабатывать для обобщения и конкретизации, используя рекомендуемого преподавателем учебно-методическую литературу и Интернет-ресурсы. Полезно составлять тезаурус основных определений, понятий и терминов. Развитию навыков самостоятельной работы способствует анализ возможности использования новых знаний для решения ситуативных и профессиональных задач.

При изучении дисциплины «Математика» следует учесть ее прикладной характер. Умение использовать методы и алгоритмы математической логики, анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии для проскринирования и моделирования позволит оптимизировать принимаемое решение в профессиональной деятельности, избежать дополнительных издержек, повысить производительность труда и эффективность использования ресурсов.

Самостоятельная работа включает выполнение домашних заданий и подготовку к контрольному опросу и к экзамену.

3) Методические рекомендации по подготовке домашних заданий.

Домашние контрольно-тренировочные задания следует выполнять четко в соответствии с планом, методическими рекомендациями и алгоритмами, сформулированными преподавателем. Оформление самостоятельной работы можно выполнять в рукописном виде разборчивым почерком или в печатном виде (программа Word, поля по 2 см, келья 14, полуторный интервал).

При выполнении домашнего задания студент должен продемонстрировать приобретенные им компетенции, показать умение логически обрабатывать учебный материал, реализовать индивидуальный подход к ситуационному моделированию, проявить способность самостоятельного анализа адекватности математической модели решению поставленной задачи.

4) Методические рекомендации студентам по подготовке к контрольному опросу и промежуточной аттестации.

При подготовке к контрольному опросу и к промежуточной аттестации необходимо получить у преподавателя перечень дидактических единиц базы знаний и типовое содержание заданий по проверке навыков и практических умений по дисциплине.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к экзамену студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, включенные в экзаменационные билеты, выносятся на самостоятельное изучение. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Ответы студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам текущей аттестации и (или) по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программного обеспечения;
- наличие раздаточного материала, комплексов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (например, методические указания по выполнению курсовых проектов, работ, РГР, контрольных работ, сборники тестовых заданий, сборники задач по дисциплине).

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание

обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задания, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения

- Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине «Математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий

Аудитория оборудована специализированной, отвечающей всем установленным нормам и требованиям для учебных заведений мебелью. Оснащена презентационной техникой: проектор или интерактивная доска.

Аудитория для занятий, индивидуальных и групповых консультаций.

Оборудование аудиторий полностью отвечает всем установленным требованиям и нормам для учебных заведений. Так же включены в использование плакаты, таблицы, ноутбук.

Аудитория для проведения самостоятельной работы

Компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой (рабочие места студентов с выходом в Интернет), презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Специализированная мебель, наглядные пособия.

Аудитория для текущей и промежуточной аттестации

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows

Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение.

Строчно-правовая система Консультант Плюс

5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
09.03.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в экономике**

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины
Математика

дисциплины обязательной части учебного плана
Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	Повышение общего уровня фундаментальной и прикладной математической подготовки студентов; развитие логического и алгоритмического мышления; формирование у студентов теоретических знаний и практического опыта решения типовых задач по дифференциальному и интегральному исчислению, по алгебраическим уравнениям и системам, по матричной алгебре, аналитической геометрии и математическому анализу; приобретение навыков аналитической обработки массивов данных, самостоятельного построения адекватных математических и имитационных моделей при проектировании, их исследовании, диагностике и численном экспериментировании с использованием современных информационно-компьютерных средств и технологий
Содержание дисциплины	1. Линейная алгебра. 2. Аналитическая геометрия. 3. Введение в анализ. 4. Дифференциальное исчисление. 5. Интегральное исчисление.
Формируемые компетенции (коды)	УК-1
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	УК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, методологии системного подхода для решения профессиональных задач; УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные, осуществляет процедуру анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; УК-1.3 Применяет навыки научного поиска и практической работы с источниками информации; методами принятия решений
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Ознакомительная практика Научно- исследовательская работа Теория систем и системный анализ Математика (продвинутый уровень) Преддипломная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Проектирование информационных систем Информатика Общественный проект "Обучение служением" Интеллектуальные информационные системы
Образовательные технологии	Лекционные и практические занятия, срс
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуется занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально или/и с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучающимися посредством вебинаров (например, с использованием программы МАХ, что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижения ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.