

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колесникова Екатерина Дмитриевна
Должность: Ректор СГИ
Дата подписания: 13.10.2025 16:03:15
Уникальный программный ключ:
5791137b901a



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕ-РУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экономики и управления

_____/Садченкова Ю.П./

«10» октября 2025 г.

Кафедра экономики и управления

Рабочая программа учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:

Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

Составитель программы:

Коновалова С.Г.

ст. преподаватель кафедры экономики и управления

Обнинск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
- 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»
- 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал
- 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
- 6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
- 10.1. Лицензионное программное обеспечение
- 10.2. Электронно-библиотечная система
- 10.3. Современные профессиональные баз данных
- 10.4. Информационные справочные системы
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
12. Лист регистрации изменений

1. Аннотация к дисциплине

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования науки России от 19.09.2017 № 922.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Математика».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре для очной формы обучения, экзамен

Цель изучения дисциплины:

Формирование личности студентов, развитие интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

Исходя из поставленной цели, для её достижения в рамках дисциплины можно выделить следующие задачи:

- раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении экономических задач;
- ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики;
- научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и на основе профессионального стандарта:

- 16.019. Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 июля 2023 г. N 586н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 августа 2023 г., регистрационный N 74817).

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Индикаторы достижения компетенций	Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Использует естественнонаучные и общеинженерные законы, методы математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетные единицы.

3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	
Контроль	27
Внеаудиторная работа (всего):	243
в том числе:	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	243
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	+

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная работа		Курсовая работа
				Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия /семинары				
1	Тема 1. Элементы линейной алгебры	1	28	1		2	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
2	Тема 2. Элементы векторной алгебры	1	28	1		2	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
3	Тема 3. Элементы аналитической геометрии	1	28	1		2	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
4	Тема 4. Элементы математического анализа	1	28	1		2	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
5	Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	28	2		4	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
6	Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления	1	28	2		4	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
7	Тема 7. Исследование функций с помощью производных	1	28	2		4	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
8	Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	28	2		4	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
9	Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной	1	28	2		4	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
10	Тема 10. Дифференциальные уравнения	1	28	2		4	22			Устный опрос, решение задач, тестирование
11	Тема 11. Последовательности и ряды	1	29	2		4	23			Устный опрос, решение задач, тестирование
	Экзамен	1	27							
	ИТОГО:		324	18		36	243			

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Тема 1. Элементы линейной алгебры.

Содержание лекционного курса

Цели, задачи, предмет и метод дисциплины. Междисциплинарные связи дисциплины «Высшая Математика», ее роль и место в естественнонаучном цикле дисциплин. Основные понятия. Системы линейных уравнений. Определители. Свойства определителя. Решение систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Операции над матрицами. Обратная матрица.

Содержание практических занятий

1. Определение, виды матриц. Действия над матрицами.
2. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
3. Вычисление определителей высших порядков.
4. Обратная матрица.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы.

Тема 2. Элементы векторной алгебры.

Содержание лекционного курса

Системы векторов, ранг матрицы. Линейная зависимость векторов. Свойства линейно-зависимых векторов. Собственные векторы.

Содержание практических занятий

1. Векторные величины: основные понятия.
2. Координаты и модуль вектора. Векторное n -мерное пространство.
3. Линейные операции над векторами в координатной форме, их приложения.
4. Скалярное произведение векторов, его свойства, приложения.
5. Векторное произведение векторов, его свойства, приложения.
6. Смешанное произведение векторов, его свойства, приложения.
7. Базис векторного пространства и условие его существования.
8. Собственные векторы матриц.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии.

Содержание лекционного курса

Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Уравнение плоскости. Некоторые задачи аналитической геометрии в пространстве. Кривые второго порядка. Окружность и эллипс. Гипербола. Парабола.

Содержание практических занятий

1. Длина отрезка и деление его в заданном соотношении.
2. Основные виды уравнения прямой на плоскости.
3. Уравнение пучка прямых. Угловой коэффициент прямой и его приложения.
4. Взаимное расположение прямых на плоскости.
5. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
6. Окружность: характеристики, график.
7. Эллипс: характеристики, график.
8. Гипербола: характеристики, график.
9. Парабола: характеристики, график.
10. Методы преобразования общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
11. Определение типа кривой второго порядка при помощи инвариант.
12. Уравнения плоскости.
13. Уравнения прямой в пространстве.

Тема 4. Элементы математического анализа.

Содержание лекционного курса

Область определения функции. Предел функции. Непрерывность и точки разрывов функции.

Содержание практических занятий

1. Дайте определение множества, подмножества, объединения, пересечения множеств, пустого множества.
2. Классифицируйте основные числовые множества.
3. Дайте определение интервала, отрезка и окрестности точки.
4. Дать определение функции, привести примеры функций.
5. Основные характеристики функций.
6. Элементарные функции (графики).
7. Предел функции. Методы вычисления пределов.
8. Непрерывность функций.
9. Применение функций в экономике
10. Дать определение функции нескольких переменных, привести примеры.
11. Основные характеристики функций нескольких переменных.
12. Предел функции нескольких переменных.
13. Непрерывность функций нескольких переменных.
14. Экономические иллюстрации функций нескольких переменных.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Содержание лекционного курса

Основные правила дифференцирования. Таблица основных формул дифференцирования. Дифференциал. Производные различных порядков.

Содержание практических занятий

1. Дать определение производной и дифференциала функции, привести примеры.
2. Механический и геометрический смысл производной функции.
3. Производные обратной, сложной, неявной, параметрически заданной функций.
4. Производные высших порядков.
5. Экстремумы функции.
6. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков функций.
7. Применение дифференциального исчисления в экономике.

Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления.

Содержание лекционного курса

Точка локального экстремума. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.

Содержание практических занятий

1. Теорема Ферма. (О равенстве нулю производной).
2. Геометрический смысл теоремы Ферма.
3. Теорема Ролля. (О нуле производной функции, принимающей на концах отрезка равные значения).
4. Геометрический смысл теоремы Ролля.
5. Теорема Лагранжа. (О конечных приращениях).
6. Теорема Ролля есть частный случай теоремы Лагранжа.
7. Теорема Коши. (Об отношении конечных приращений двух функций).

Тема 7. Исследование функций с помощью производных.

Содержание лекционного курса

Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость функции. Асимптоты. Общий план исследования функций и построения графиков.

Содержание практических занятий

1. Теоремы возрастания (убывания) и экстремума функции.
2. Алгоритм исследования функции на экстремум.

3. Выпуклость (вогнутость) и точки перегиба функции.
4. Асимптоты графика функции.
5. Алгоритм полного исследования функции.

Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Содержание лекционного курса

Функции нескольких переменных, их непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных.

Содержание практических занятий

1. Дать определение функции нескольких переменных, привести примеры.
2. Основные характеристики функций нескольких переменных.
3. Предел функции нескольких переменных.
4. Непрерывность функций нескольких переменных.
5. Экономические иллюстрации функций нескольких переменных.

Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Содержание лекционного курса

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл. Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Содержание практических занятий

1. Дать определение первообразной функции, привести примеры.
2. Неопределенный интеграл. Интегрирование путем замены.
3. Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям.
4. Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы и способы интегрирования.
6. Экономические иллюстрации определенного интеграла.

Тема 10. Дифференциальные уравнения.

Содержание лекционного курса

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения первого порядка и уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Содержание практических занятий

1. Дать определение дифференциального уравнения, привести примеры.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Задачи Коши.
3. Дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
4. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернулли.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков.
7. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.
8. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
9. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
10. Приложения дифференциальных уравнений к экономике.

Тема 11. Последовательности и ряды.

Содержание лекционного курса

Ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена.

Содержание практических занятий

1. Дать определение числового ряда. Привести примеры.
2. Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.

3. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов.
4. Знакопеременный ряд. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость.
5. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Остаток ряда. Оценка остатка ряда с помощью признака Лейбница.
6. Функциональный ряд. Область сходимости функционального ряда.
7. Степенной ряд. Интервал и радиус сходимости. Нахождение радиуса сходимости с помощью признака Даламбера.
8. Ряд Тейлора. Ряд Макларена. Разложение функций в степенные ряд.
9. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.
10. Применение рядов в экономике.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, решение задач, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Методика самостоятельной работы по учебной дисциплине «Математика» предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов, в том числе связанных с ограничением возможностей здоровья. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Тема 1. Элементы линейной алгебры	Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 1, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 2. Элементы векторной алгебры	Собственные векторы.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 2, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 3. Элементы аналитической геометрии	Окружность и эллипс. Гипербола. Парабола.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 3, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование

Тема 4. Элементы математического анализа	Непрерывность и точки разрывов функции.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 4, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Таблица основных формул дифференцирования.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 5, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления	Теорема Коши.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 6, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 7. Исследование функций с помощью производных	Выпуклость функции. Асимптоты.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 7, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 8, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной	Некоторые приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 9, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 10. Дифференциальные уравнения второго порядка	Дифференциальные уравнения второго порядка.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 10, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование
Тема 11. Последовательности и ряды	Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме 11, работа с интернет источниками	Устный опрос, решение задач, тестирование

6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл	Критерии оценивания компетенции
1.	Вопросы к опросам	Практическое занятие	Опрос - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы студента, а также может определяться преподавателем, ведущим практические занятия. Во время проведения опроса студент должен уметь решать стандартные задачи по темам курса.	ОПК-1
2.	Темы рефератов	Практическое занятие	«5» – реферат выполнен в соответствии с заявленной темой, текст легко читаем и ясен для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем; «4» – некорректное оформление реферате, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем; «3» – ошибки при использовании терминологии, нечеткое изложение и логика текста.	ОПК-1
3.	Типовые тестовые вопросы	Практическое занятие	Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме: - компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности; - письменных решений предложенных преподавателей задач и примеров. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами: 1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются	ОПК-1

			<p>следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «отлично» – более 80% ответов правильные; - «хорошо» – более 65% ответов правильные; - «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные. <p>Студенты, которые правильно решили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест.</p> <p>При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;</p> <p>2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно решить более чем 70% примеров и задач.</p> <p>Чтобы выявить умение студентов решать задачи, следует проводить текущий контроль (выборочный для нескольких студентов или полный для всей группы). Обучающимся на решение одной задачи дается 15 – 20 минут по пройденным темам. Это способствует, во-первых, более полному усвоению обучающимися пройденного материала, во-вторых, позволяет выявить и исправить ошибки при их подробном рассмотрении на семинарских занятиях.</p>	
--	--	--	---	--

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Экзамен ОПК-1	<p>Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);</p> <p>Сочетание полноты и лаконичности ответа;</p> <p>Наличие практических навыков по дисциплине</p>	<p>Отлично - Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения

		<p>(решение задач или заданий); Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе; Логика и аргументированность изложения; Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий; Культура ответа.</p>	<p>самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу. Хорошо - Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. Удовлетворительно - Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу. Неудовлетворительно - Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.</p>
--	--	--	--

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тема 1. Элементы линейной алгебры.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Определение, виды матриц. Действия над матрицами.
2. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
3. Вычисление определителей высших порядков.
4. Обратная матрица.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы.

Тема 2. Элементы векторной алгебры.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Векторные величины: основные понятия.
2. Координаты и модуль вектора. Векторное n-мерное пространство.

3. Линейные операции над векторами в координатной форме, их приложения.
4. Скалярное произведение векторов, его свойства, приложения.
5. Векторное произведение векторов, его свойства, приложения.
6. Смешанное произведение векторов, его свойства, приложения.
7. Базис векторного пространства и условие его существования.
8. Собственные векторы матриц.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Длина отрезка и деление его в заданном соотношении.
2. Основные виды уравнения прямой на плоскости.
3. Уравнение пучка прямых. Угловой коэффициент прямой и его приложения.
4. Взаимное расположение прямых на плоскости.
5. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
6. Окружность: характеристики, график.
7. Эллипс: характеристики, график.
8. Гипербола: характеристики, график.
9. Парабола: характеристики, график.
10. Методы преобразования общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
11. Определение типа кривой второго порядка при помощи инвариант.
12. Уравнения плоскости.
13. Уравнения прямой в пространстве.

Тема 4. Элементы математического анализа.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Дайте определение множества, подмножества, объединения, пересечения множеств, пустого множества.
2. Классифицируйте основные числовые множества.
3. Дайте определение интервала, отрезка и окрестности точки.
4. Дать определение функции, привести примеры функций.
5. Основные характеристики функций.
6. Элементарные функции (графики).
7. Предел функции. Методы вычисления пределов.
8. Непрерывность функций.
9. Применение функций в экономике
10. Дать определение функции нескольких переменных, привести примеры.
11. Основные характеристики функций нескольких переменных.
12. Предел функции нескольких переменных.
13. Непрерывность функций нескольких переменных.
14. Экономические иллюстрации функций нескольких переменных.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Дать определение производной и дифференциала функции, привести примеры.
2. Механический и геометрический смысл производной функции.
3. Производные обратной, сложной, неявной, параметрически заданной функций.
4. Производные высших порядков.
5. Экстремумы функции.
6. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков функций.
7. Применение дифференциального исчисления в экономике.

Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Теорема Ферма. (О равенстве нулю производной).
2. Геометрический смысл теоремы Ферма.
3. Теорема Ролля. (О нуле производной функции, принимающей на концах отрезка равные значения).
4. Геометрический смысл теоремы Ролля.
5. Теорема Лагранжа. (О конечных приращениях).
6. Теорема Ролля есть частный случай теоремы Лагранжа.
7. Теорема Коши. (Об отношении конечных приращений двух функций).

Тема 7. Исследование функций с помощью производных.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Теоремы возрастания (убывания) и экстремума функции.
2. Алгоритм исследования функции на экстремум.
3. Выпуклость (вогнутость) и точки перегиба функции.
4. Асимптоты графика функции.
5. Алгоритм полного исследования функции.

Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Дать определение функции нескольких переменных, привести примеры.
2. Основные характеристики функций нескольких переменных.
3. Предел функции нескольких переменных.
4. Непрерывность функций нескольких переменных.
5. Экономические иллюстрации функций нескольких переменных.

Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Дать определение первообразной функции, привести примеры.
2. Неопределенный интеграл. Интегрирование путем замены.
3. Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям.
4. Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы и способы интегрирования.
6. Экономические иллюстрации определенного интеграла.

Тема 10. Дифференциальные уравнения.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Дать определение дифференциального уравнения, привести примеры.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Задачи Коши.
3. Дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
4. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Бернулли.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков.
7. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка.
8. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
9. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
10. Приложения дифференциальных уравнений к экономике.

Тема 11. Последовательности и ряды.

Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:

1. Дать определение числового ряда. Привести примеры.

2. Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.
3. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов.
4. Знакопеременный ряд. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость.
5. Знакопеременяющийся ряд. Признак Лейбница. Остаток ряда. Оценка остатка ряда с помощью признака Лейбница.
6. Функциональный ряд. Область сходимости функционального ряда.
7. Степенной ряд. Интервал и радиус сходимости. Нахождение радиуса сходимости с помощью признака Даламбера.
8. Ряд Тейлора. Ряд Макларена. Разложение функций в степенные ряды.
9. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.
10. Применение рядов в экономике.

6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине "Математика" проводится в форме экзамена

Задания 1 типа (теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины):

1. Матрицы, основные понятия.
2. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами.
3. Определители, понятия виды. Определители 2 и 3 порядка. Определители высших порядков. Свойства определителей.
4. Обратная матрица. Способы нахождения обратной матрицы. Формула для вычисления обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы с помощью построения.
5. Ранг матрицы. Способы вычисления рангов матриц.
6. Системы линейных уравнений, основные понятия.
7. Решение систем линейных уравнений с помощью формул. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капелли.
9. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
10. Решение линейных однородных систем уравнений.
11. Векторы основные понятия. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора.
12. Направляющие косинусы.
13. Определение скалярного произведения. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Приложения скалярного произведения.
14. Определение векторного произведения. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты. Приложения векторного произведения.
15. Определение смешанного произведения. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения.
16. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Ортогональная система векторов.
17. Базис пространства. Разложение вектора по произвольному базису.
18. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Приведение квадратной матрицы к диагональному виду. Ортогональные и симметрические матрицы.
19. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Определение положительной и отрицательной квадратичной формы.
20. Линии на плоскости. Основные понятия линии. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Различные виды задач. Линии второго порядка на плоскости.
21. Окружность уравнения понятия, свойства.

22. Эллипс уравнения понятия, свойства.
23. Гипербола уравнения понятия, свойства.
24. Парабола уравнения понятия, свойства. Уравнение поверхности и линии в пространстве.
25. Уравнение плоскости в пространстве. Плоскость. Основные задачи. Уравнение прямой в пространстве. Уравнения прямых в пространстве. Основные задачи.
26. Понятие структурной матрицы. Задачи приводящие к структурным моделям.
27. Множества. Основные понятия и определения. Числовые множества. Множество действительных чисел.
28. Числовые промежутки. Окрестность точки. Множество комплексных чисел.
29. Формы записи комплексных чисел. Сложение комплексных чисел. Вычитание комплексных чисел. Умножение комплексных чисел. Деление комплексных чисел. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение корня из комплексного числа.
30. Функция. Определение, способы задания, примеры. Основные характеристики функции. Основные элементарные функции и их графики. Обратная функция. Сложная функция.
31. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
32. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Свойства пределов.
33. Бесконечно большая функция. Бесконечно малая функция. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.
34. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
35. Эквивалентные бесконечно малые функции.
36. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функций в интервале и на отрезке.
37. Точки разрыва и их классификация.
38. Основные теоремы о непрерывных функциях.
39. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции одной переменной. Правила дифференцирования. Механический смысл производной первого порядка. Геометрический смысл производной первого порядка.
40. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производные высших порядков.
41. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производная от неявно заданной функции. Производная от параметрически заданной функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Правило Лопиталя для вычисления предела функции.
42. Интервалы монотонности функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследование функций.
43. Эластичность функции и ее свойства. Эластичность в экономике. Применение производной к решению задач на оптимизацию.
44. Общая схема исследования функции и построения графика.
45. Формула Тейлора для многочленов. Формула Тейлора для произвольной функции.
46. Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Производная по направлению.
47. Градиент функции. Экстремумы функции многих переменных (локальный). Условный экстремум функции нескольких переменных.
48. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в заданной области.
49. Экономические иллюстрации функции двух переменных: функции спроса и предложения. Экономические иллюстрации функции двух переменных: функция полезности. Экономические иллюстрации функции двух переменных: производственная функция.
50. Первообразная. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.

51. Неопределенный интеграл. Таблица первообразных.
52. Непосредственное интегрирование. Интегрирование путем замены переменной. Интегрирование путем занесения множителя под знак дифференциала. Формула интегрирования по частям. Интегрирование дробно-рациональной функции. Метод неопределенных коэффициентов.
53. Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Табличные «неберущиеся» интегралы.
54. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.
55. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.
56. Несобственные интегралы первого рода. Определения, примеры. Несобственные интегралы второго рода. Определения, примеры.
57. Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения. Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению длины дуги плоской кривой.
58. Кривая Лоренца, вычисление коэффициента Джини. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
59. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
60. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Я.Бернулли.
61. Метод Лагранжа решения линейных дифференциальных уравнений 1 го порядка. Метод И. Бернулли решения линейных дифференциальных уравнений 1 го порядка.
62. Уравнение в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижения порядка.
63. Линейные однородные уравнения второго порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
64. Линейные неоднородные уравнения (ЛНДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения ЛНДУ второго порядка.
65. Метод вариации произвольных постоянных для ЛНДУ второго порядка. Интегрирование ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
66. Частное решение ЛНДУ второго порядка. Задача Коши для дифференциальных уравнений высших порядков.
67. Числовые ряды. Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда.
68. Гармонический ряд. Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов. Признаки сравнения рядов.
69. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши. Знакопеременный ряд.
70. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременный ряд.
71. Признак Лейбница. Остаток ряда. Оценка остатка ряда с помощью признака Лейбница.
72. Функциональный ряд. Область сходимости функционального ряда.
73. Степенной ряд. Свойства степенных рядов. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Нахождение радиуса сходимости степенного ряда с помощью признака Даламбера.
74. Ряд Тейлора. Ряд Макларена. Разложение функций в степенные ряды.
75. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях значений функции.
76. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях определенных интегралов.

77. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях дифференциальных уравнений.

Задания 2 типа (задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем)

Номер задания	Задание
1.	Исследуйте функцию $y = \frac{2x^3}{(x^2-4)}$ и постройте её график.
2.	Дана функция $z = x^2 + y^2 - xy + x + y$. $x = 0, y = 0, x + y = -3$ Найдите наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области, ограниченной заданными линиями.
3.	Зависимость управленческих расходов R от объема произведенной продукции P определяется формулой $R = ap + \frac{b}{c+p} + d,$ где $a=3,$ $b=1452,$ $c=16,$ $d=17$ Определите средние и предельные расходы при объеме продукции $P = 10$ условных единиц.
4.	Дана функция $z = xy^2 + 4xy + 4x - 8,$ $-3 \leq x \leq 3, \quad -3 \leq y \leq 0$ Определите характер экстремума функции в стационарных точках.
5.	Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 4x; \quad y = x + 4$
6.	Определите область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2(x-3)^n}{(n^4+1)^2}$
7.	Вычислите неопределенный интеграл $\int (2 \cos x + e^x - \frac{x}{\sqrt{x}}) dx$
8.	Найдите решение дифференциального уравнения $y = 2y + 1, \quad y(3) = 1$
9.	Определитель более высокого порядка решается с помощью разложения по элементам строки (столбца) и равен $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$
10.	Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 \\ 2 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ равен....
11.	Доказать, что векторы $a = (4, 1, 1), b = (2, 0, -3), c = (-1, 2, 1)$ линейно независимы, и найти разложение вектора $x = (-9, 5, 5)$ по векторам a, b, c .
12.	Уравнение $2x^2 + 2y^2 + x = 0$ определяет на плоскости...

13.	Расстояние между точками $A(14; 6)$ и $B(8; -2)$ равно...
14.	Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$
15.	Привести к каноническому виду уравнение кривой и построить кривую: а) $2x^2 + 2y^2 + x = 0$ б) $9x^2 - 4y^2 - 18x - 16y - 43 = 0$ в) $y^2 + 4x - 2y - 7 = 0$
16.	Найдите область допустимых значений функции: $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x-7}} - 3\sqrt{9x-x^3}$
17.	Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} - \frac{12}{x^3+8} \right)$
18.	Найдите асимптоты графика функции $y = \frac{16-x^2}{4x-5}$ и точки его пересечения с осями координат. По найденным данным схематически постройте график.
19.	Найти прирост капитала предприятия на данном промежутке времени, если скорость изменения инвестиций имеет следующий вид: $I(t) = c\sqrt[t]{t^b} + d$, $\alpha \leq t \leq \beta$
20.	Решением дифференциального уравнения $y' - e^{4x}$ является семейство функций...
21.	Общий член ряда $1/2+2/3+3/4+4/5...$ равен...

Задания 3 типа (задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины)

Задание 1

_____ - это операция над матрицами, при которой происходит замена строк и столбцов местами, с сохранением порядка транспонирование
умножение
сложение
умножение на число

Задание 2

Определитель – это
число, характеризующее квадратную матрицу
таблица чисел
число, равное первому элементу матрицы
сумма элементов матрицы

Задание 3

Обратная матрица вычисляется по формуле

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \overline{A}$$

$$\lambda^{-1} = \frac{1}{\lambda} \overline{\lambda}$$

$$\dot{A}^{-1} = \frac{1}{\Delta} \overline{\dot{A}}$$

$$\dot{\lambda} = \frac{1}{\Delta} \overline{\dot{\lambda}}$$

Задание 4

Найти ранг матрицы $A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & -4 \end{pmatrix}$.

$$\text{rg}A_{3 \times 3} = 2$$

$$\text{rg}A_{3 \times 3} = 3$$

$$\text{rg}A_{3 \times 3} = 4$$

$$\text{rg}A_{3 \times 3} = 1$$

Задание 5

Переменная x системы уравнений $\begin{cases} 2x+3y-z=2, \\ x+2y+3z=0, \\ x-y-2z=6; \end{cases}$

определяется по формуле...

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & 6 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

Задание 6

При решении системы уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x+y-2z=6 \\ \times 2y+z=-4 \\ x-y+2z=-3 \end{cases}$$

в результате прямого хода получим расширенную матрицу вида:

$$A' = \left(\begin{array}{cccc} 2 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & -2,5 & 2 & -7 \\ 0 & 0 & 1,8 & -1,8 \end{array} \right) -$$

$$\hat{A}' = \left(\begin{array}{cccc} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2,5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,8 & -1,8 \end{array} \right)$$

$$\dot{A}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 0 & -2,5 & 2 \\ 0 & 0 & 1,8 \end{pmatrix}$$

$$\dot{A}' = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ -2,5 & 2 & -7 \\ 0 & 1,8 & -1,8 \end{pmatrix}$$

Задание 7

Найти фундаментальную систему решений для системы уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = 4 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 + 7x_2 + 8x_3 - 5x_4 = -4. \end{array} \right.$$

$$F_1 = \left(\frac{5}{2}, 1, -\frac{3}{2}, 0 \right),$$

$$F_2 = \left(-\frac{7}{2}, 0, \frac{5}{2}, 1 \right)$$

$$F_1 = (0, 1, 1, 0), \quad F_1 = (-2, 1, 1, -1),$$

$$F_2 = (0, 0, 1, 1), \quad F_2 = (-1, 0, -1, 0).$$

решений нет

Задание 8

В уравнении $\Delta (A - \lambda E) = P(\lambda) = \lambda^n + P_1 \lambda^{n-1} + \dots + P_{n-1} \lambda + P_n = 0$.

Искомый скалярный множитель λ является _____ уравнения.

корнем

коэффициентом

множителем

степенью

Задание 9

Выберите из предложенных вариантов матричную запись квадратичной формы

$$X^T A X = (x_1 \ x_2 \ x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$A = (x_1 \ x_2 \ x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$X^T A X = \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$X^T A X = (x_1 \ x_2 \ x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Задание 10

A – продуктивна, если (исключить лишнее условие)

$$\delta_{ij} = 0$$

$a_{ij} \geq 0$ для любых $j = 1, 2, \dots, n$;

$$\max \sum_{j=1}^n a_{ij} \leq 1;$$

Существует номер j , для которого $\sum_{j=1}^n a_{ij} < 1$.

Задание 11

Векторы - _____, если они параллельны одной плоскости
 компланарные
 коллинеарные
 нормированные
 ортонормированные

Задание 12

$$a_1 = (1, 3, 1, 3)$$

Выяснить линейную зависимость векторов $a_2 = (2, 1, 1, 2)$.

$$a_3 = (3, -1, 1, 1)$$

линейно зависимы
 линейно не зависимы
 компланарные
 коллинеарные

Задание 13

Переход от старого базиса к новому задается матрицей вида

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & \dot{a}_{12} & \dots & \dot{a}_{1n} \\ \dot{a}_{21} & \dot{a}_{22} & \dots & \dot{a}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dot{a}_{n1} & \dot{a}_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dot{a}_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & \dot{a}_{12} & \dots & \dot{a}_{1n} \\ 0 & \dot{a}_{22} & \dots & \dot{a}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Задание 14

Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(2,1,0)$ и $\vec{b}(0,-2,1)$.

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$$

Задание 15

По каким формулам находятся координаты вектора $\vec{p} = [\vec{a} \times \vec{b}]$ где $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ и $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$?

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_1 \\ b_3 b_1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_3 \\ b_1 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_1 \\ b_3 b_1 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_1 a_3 \\ b_1 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_2 \\ b_3 b_2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

Задание 16

Треугольная пирамида задана своими вершинами $A(2,1,-1)$, $B(3,0,1)$, $C(2,-1,3)$, известно, что $V_{ABCD} = 5$.
 $D \in Oy$

Найти координаты точки D.

$$(0; 4,5; 0)$$

$$(0; 4,5; 5)$$

$$(0; 0; 4,5)$$

$$(4,5; 0; 0)$$

Задание 17

Даны векторы $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ и $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$. Сформулируйте координатный признак коллинеарности

векторов.

$$\vec{a}, \vec{b} \text{ - коллинеарные} \Leftrightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$$

$$\vec{a}, \vec{b} \text{ - коллинеарные} \Rightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$$

$$\vec{a}, \vec{b} \text{ - коллинеарные} \Leftarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$$

\vec{a}, \vec{b} - не коллинеарные $\Leftrightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

Задание 18

Построить точки $A(4,1), B(3,5), C(-1,4), D(0,0)$. Какая фигура получена?

- квадрат
- прямоугольник
- ромб
- параллелограмм

Задание 19

Равенство вида _____ называется уравнением линии L (в заданной системе координат), если этому уравнению удовлетворяют координаты x, y любой точки, лежащей на линии L , и не удовлетворяют координаты любой точки не лежащей на этой линии.

$$F(x, y) = 0$$

$$F(x, y) \neq 0$$

$$F(x) = 0$$

$$F(x, y) = 1$$

Задание 20

Найти расстояние между точкой $M(-6,3)$ и прямой $d: 3x + 4y - 24 = 0$

- 6
- 30
- 6
- 1,2

Задание 21

Прямые $l_1: y = \frac{b}{a}x; l_2: y = -\frac{b}{a}x$ задают _____ гиперболы.

- асимптоты
- диагонали
- оси симметрии
- ветви

Задание 22

В каких пределах изменяется полярный радиус ρ ?

$$0 \leq \rho < +\infty$$

$$0 \geq \rho > -\infty$$

$$0 \leq \rho$$

$$-\infty < \rho < +\infty$$

Задание 23

Установить, какие из следующих пар уравнений определяют параллельные плоскости:

1). $2x - 3y + 5z - 7 = 0; 2x - 3y + 5z + 3 = 0$

2). $4x + 2y - 4z + 5 = 0; 2x + y + 2z - 1 = 0$

3). $x - 3z + 2 = 0; 2x - 6z - 7 = 0$

1 и 3

1 и 2

2 и 3

2

Задание 24

Пусть прямая задана уравнением $\frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$, где $M(x_0, y_0, z_0)$ - точка, а $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ - направляющий вектор. Плоскость задана уравнением $Ax + By + Cz + D = 0$, где $A \neq 0 \vee B \neq 0 \vee C \neq 0 \vee D \neq 0$. Тогда если $Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 = 0 \wedge Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D \neq 0$, то
 прямая параллельна плоскости
 прямая пересекает плоскость
 прямая лежит в плоскости
 прямая перпендикулярна плоскости

Задание 25

Пусть в плоскости Oxy лежит некоторая линия. Проведем через каждую точку линии прямые параллельные оси Oz . Множество этих прямых образуют _____ поверхность.

- цилиндрическую
- эллиптическую
- конусообразную
- гиперболическую

Задание 26

Определить множества значений x , удовлетворяющих условию $|x| < 3$

- (- 3;0)
- (- 3;3)
- (0;3)
- 3

Задание 27

Функция $f(x)$ называется ограниченной на промежутке X , если существует такое положительное число $M > 0$, что для любого числа $x \in X$ выполняется неравенство...

- $|f(x)| = M$
- $|f(x)| \leq M$
- $|f(x)| \neq M$
- $|f(M)| = 0$

Задание 28

Установите соответствие между функцией и ее периодом

$f(x) = \text{ctg}x$	$T = \pi$
$f(x) = \sin x$	$T = 2\pi$
$f(x) = x^2 + 5$	функция не является периодической
	$T = \frac{\pi}{2}$

Задание 29

Точка x_0 называется точкой разрыва первого рода, если ...

$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = A_1$ и $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = A_2$, и $A_1 = A_2$

$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = A_1$ и $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = A_2$, и $A_1 \neq A_2$

$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = \infty$ и $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = A_2$

$$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = -\infty \quad \text{И} \quad \lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = \infty$$

Задание 30

Определить точку разрыва (указать ее вид) для функции $f(x) = \frac{1}{x}$

$x = 0$ точка разрыва второго рода

$x = 0$ точка разрыва первого рода

точек разрыва нет, функции определена и непрерывна на всей числовой прямой

$x = 0$ точка разрыва устранимого разрыва

Задание 31

Производная функции $y = \sqrt{x+2}$ в точке $x_0 = 2$ равна ...

1/4

2

-2

1

Задание 32

Найти производную второго порядка функции $y = \operatorname{arctg} x + \pi$

$$-\frac{2x}{(1+x^2)^2}$$

$$-\frac{1}{1+x^2}$$

$$\frac{1}{1+x^2} + \pi$$

$$-\frac{1}{1+x^2} + \pi$$

Задание 33

Пусть функция $y = f(x)$ определена в некоторой окрестности точки x_0 и хотя бы один из пределов при $x \rightarrow x_0 - 0$ слева или при $x \rightarrow x_0 + 0$ справа равен бесконечности, т.е.

$\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = \infty$ или $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = \infty$. Тогда прямая $x = x_0$ является :

вертикальной асимптотой

горизонтальной асимптотой

наклонной асимптотой

не является асимптотой

Задание 34

Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} + 1 \right) dx$. Варианты ответа:

$$2x^2 - x + c$$

$$2x^2 + c$$

$$\frac{1}{2}x^2 + c$$

$$2x^2 - x^3 + c$$

Задание 35

Вычислить определённый интеграл $\int_0^1 (x + 2)(x - 1)dx$. Варианты ответа:

6

(x+c)

-7/6

-4

Задание 36

Площадь под кривой $y = x^2$ на интервале $[0; 1]$ равна:

1/2

1/3

1/5

2

Задание 37

Общий член числовой последовательности $\left\{1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \dots\right\}$ имеет вид

1/2

1/n

2n/5

n

Задание 38

Предел функции $f(x) = \frac{x}{x+3}$ в точке $x = \infty$ равен:

1/2

1

0

2

Задание 39

Предел функции $f(x) = \frac{\sin x + 3}{x}$ в точке $x = 0$ равен:

1/2

1

0

2

Задание 40

Область определения сложной функции $f(x) = \cos(\sqrt{1-x})$ равен:

$(-\infty; 0]$

$(-\infty; 1]$

$(-\infty; -1]$

$[-1; 1]$

Задание 41

Производная сложной функции $f(x) = \frac{\sin x + 3x}{x}$ равна:

$$\frac{(\sin x + 3x)x - \sin x - 3x}{x^2}$$

$$\frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$$

$$\frac{\cos x + \sin x}{x^2}$$

0

Задание 42

Дифференциал функции $f(x) = \frac{\sin x + 3x}{x}$ равен:

$$dy = \frac{(\sin x + 3x)x - \sin x - 3x}{x^2} dx$$

$$dy = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2} dx$$

$$dy = \frac{\cos x + \sin x}{x^2} dx$$

0

Задание 43

Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{2x^2}$ равен (использовать правило Лопиталья):

0

1/4

∞

-1

Задание 44

Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ равен:

1/4

0

∞

-1

Задание 45

Приближенное значение выражения $\sqrt[4]{80,5}$ равно ...

3,105

2,995

1,875

3,305

Задание 46

Точками локальный экстремума функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ являются:

$$x_1 = -1; \quad x_2 = 3$$

$$x_1 = 1; \quad x_2 = 3$$

$$x_1 = 1;$$

$$x_1 = 3$$

Задание 47

Точками перегиба функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ являются:

$$x_1 = -1; \quad x_2 = 3$$

$$x_1 = 2$$

$$x_1 = 1;$$

$$x_1 = 3$$

Задание 48

Пусть зависимость издержек производства от объема выпускаемой продукции выражается формулой $C = 20Q - 0,05Q^3$ денежных единиц. Среднее значение издержек при объеме продукции стоимостью $Q=10$ ден. ед. равно:

$$\overline{C}(10) = 5$$

$$\overline{C}(10) = 15$$

$$\overline{C}(10) = 10$$

$$\overline{C}(10) = 100$$

Задание 49

Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x^3}{(2-x)^3} dx$. Варианты ответа:

$$2x^2 - x + c$$

$$4(2-x)^{-2} - 12(2-x)^{-1} - 6 \ln(2-x) - x + c$$

$$4(2-x)^{-2} - 12(2-x)^{-1} - x + c$$

$$4(2-x)^2 - 12(2-x)^1 - 6 \ln(2-x) - x + c$$

Задание 50

Найти определенный интеграл $\int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx$. Варианты ответа:

$$2$$

$$\ln 2$$

$$0$$

$$1$$

Задание 51

Определить сходимость или расходимость несобственного интеграла $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$. Варианты

ответа:

расходится

сходится

Задание 52

Координатная плоскость называется евклидовой плоскостью, если расстояние между точками $M_1 = (x_1; y_1)$ и $M_2 = (x_2; y_2)$ определено по формуле:

$$\rho(M_1, M_2) = \sqrt{(x_1)^2 + (y_1)^2}$$

$$\rho(M_1, M_2) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$\rho(M_1, M_2) = \sqrt{(x_2)^2 + (y_2)^2}$$

$$\rho(M_1, M_2) = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2}$$

Задание 53

Областью определения функции нескольких переменных $z = \frac{1}{x^2 + y^2}$ является:

вся плоскость $0.xy$

вся плоскость $0.xy$ без точки $O(0;0)$

$(0; +\infty)$

$(-\infty; 0)$

Задание 54

Частные производные функции $z = x^3 + 3x^2y - y^3$ равны:

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 6xy - y^3$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = x^3 + 3x^2 - 3y^2$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 6xy$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = 3x^2 - 3y^2$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 + 6xy - y^3$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = x^3 + 3x^2y - 3y^2$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 3x^2 - y^3$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = x^3 + 3y^2$$

Задание 55

Локальный экстремум функции $z = x^2 + y^2 + xy - 4x - 5y$ равен:

$$z_{\min} = -1 \text{ в точке } M(0;2)$$

$$z_{\min} = -7 \text{ в точке } M(1;2)$$

$$z_{\min} = 10 \text{ в точке } M(10;2)$$

$$z_{\max} = -7 \text{ в точке } M(1;2)$$

Задание 56

При производстве двух видов продукции x и y функция затрат имеет вид $C = x^2 + xy + y^2$, а цены выпускаемой продукции соответственно равны $P_1 = 8$, $P_2 = 10$. Тогда локальный максимум функции прибыли равен:

$$\Pi_{\max} = 29$$

$$\Pi_{\max} = 28$$

$$\Pi_{\max} = 31$$

$$\Pi_{\max} = 32$$

Задание 57

Решение дифференциального уравнения $y' = x \frac{\sqrt{y^2 + 1}}{y}$ имеет вид:

$$\sqrt{y^2 + 1} = x^2 + C$$

$$\sqrt{y^2 + 1} = \frac{1}{2}x^2 + C$$

$$\sqrt{y} = \frac{1}{2}x^2 + C$$

$$\sqrt{y^2 + 1} = \frac{1}{2} + x + C$$

Задание 58

Решение дифференциального уравнения $y' = x \frac{\sqrt{y^2 + 1}}{y}$ имеет вид:

$$\sqrt{y^2 + 1} = x^2 + C$$

$$\sqrt{y^2 + 1} = \frac{1}{2}x^2 + C$$

$$\sqrt{y} = \frac{1}{2}x^2 + C$$

$$\sqrt{y^2 + 1} = \frac{1}{2} + x + C$$

Задание 59

Решение дифференциального уравнения $y' + x^2 y = x^2$ имеет вид:

$$y(x) = Ce^{\frac{x^3}{2}} + 1$$

$$y(x) = Ce^{-\frac{x^3}{3}} + 1$$

$$y(x) = C^{-\frac{x^3}{3}} + 1$$

$$y(x) = Ce^{-x^3} + 1$$

Задание 60

Решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 4y = 0$ имеет вид:

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x$$

$$y = C_1 e^x + C_2 e^{4x}$$

$$y = C_1 e^x$$

$$y = C_2 e^{4x}$$

Задание 61

Решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 4y = 8$ имеет вид:

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x + 2$$

$$y = C_1 e^x + C_2 e^{4x} + 2$$

$$y = C_1 e^x + 2$$

$$y = C_2 e^{4x} + 2$$

Задание 62

Решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 4y = 8$, удовлетворяющее краевым условиям $x = 0, y = 1; x = \ln 2; y = 2$ имеет вид:

$$y = 2 + \frac{3}{4}e^x + \frac{1}{3}e^{4x}$$

$$y = 2 - \frac{3}{4}e^x + \frac{1}{3}e^{4x}$$

$$y = 2 - \frac{3}{4}e^x + \frac{1}{3}e^{4x}$$

$$y = 2e^{4x}$$

Задание 63

Уравнение $2x^2 + 2y^2 + x = 0$ определяет на плоскости...

окружность

прямую

гиперболу

параболу

эллипс

Задание 64

Векторы $a(2; 1; -5)$ и $b(2; 3k; 2)$ перпендикулярны, если k равно:

1/3;

1;

2;

-1/3;

0

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, а также личные качества обучающегося формирования.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

Текущая аттестация обучающихся. Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (анализ и оценка активности и эффективности участия в практических занятиях, тестирование и т.д.);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (работа на семинарах или практических занятиях, включая интерактив);
- результаты самостоятельной работы (работа на семинарских занятиях, изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

Промежуточная аттестация обучающихся. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с учебным планом в виде экзамена.

в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения экзаменов.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и ответом на экзамене .

Знания умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая Математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513025>

2. Шипачев, В. С. Высшая Математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513026>

3. Высшая Математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05820-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513040>

4. Высшая Математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 239 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05822-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513041>

5. Высшая Математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05823-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513042>

б) дополнительная учебная литература:

1. Бугров, Я. С. Высшая Математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7568-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511713>

2. Хорошилова, Е. В. Высшая Математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10024-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517162>

3. Ключин, В. Л. Высшая Математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для вузов / В. Л. Ключин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03124-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510653>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид деятельности	Методические указания по организации деятельности обучающегося
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом практических занятий, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; формирования умений использовать основную и дополнительную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию практических умений обучающихся.

	<p>Формы и виды самостоятельной работы обучающихся: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; поиск необходимой информации в сети Интернет; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к экзамену).</p> <p>Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; основную и дополнительную литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы обучающихся, и иные методические материалы.</p> <p>Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, которое включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.</p> <p>Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; рефлексия выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии – предоставление обратной связи; проведение устного опроса.</p>
Опрос	<p>Устный опрос по основной терминологии может проводиться в процессе практического занятия в течение 15-20 мин. Позволяет оценить полноту знаний контролируемого материала.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и др.</p> <p>Основное в подготовке к сдаче экзамена по дисциплине «Математика» - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать промежуточную аттестацию. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Подготовка обучающегося к экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в вопросах экзамена.</p> <p>Экзамен проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Математика» обучающиеся должны принимать во внимание, что: все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения</p>

	дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к промежуточной аттестации необходимо начинать с первого практического занятия.
--	---

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика» необходимо использование следующих помещений:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (аудитория 8)

Оснащение:

Ноутбук с выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации) - 1 шт.

Экран – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Меловая доска – 1 шт.

Шкаф закрытый для хранения учебного оборудования – 1 шт.

Стол ученический – 14 шт.

Стул ученический – 28 шт.

- Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (аудитория 4)

Оснащение:

Стол ученический – 4 шт.

Стул ученический – 8 шт.

Ноутбук с выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации),

Справочно-правовая система "Консультант плюс" – 4 шт.

Доска магнитно-маркерная -1шт.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СГТИ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

10.1 Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Open License, Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office Professional.

10.2. Электронно-библиотечные системы:

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprsmart.ru>

Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

10.3. Современные профессиональные баз данных:

– Электронная библиотечная система «IPRsmart» [Электронный ресурс]. –Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprsmart.ru>

– Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

- Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

10.4. Информационные справочные системы:

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс»

<http://www.consultant.ru/>

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающегося разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в СГТИ. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале, оборудованные программами не визуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения: Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная лупа; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранный диктор; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная клавиатура.

Лист регистрации изменений

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от «10» октября 2025 г. протокол № 3

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 922.	Протокол заседания Ученого совета от «10» октября 2025 года протокол № 3	10.10.2025
2.			