Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарев Александр Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.04.2023 15:05:44
Уникальный программный ключ:
b4d9d809cd665c8cfd4389f1f19bb59ee6a0c0f9

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Институт социальных и гуманитарных знаний»
ЧОУ ВО «ИСГЗ»

Утверждаю
Первый проректор Димитриева Н.Т.
_____

Рекомендовано УМС _____ председатель Романчук Е.С.

Одобрено решением кафедры Прикладной информатики и математики

Протокол № 10 от 25 мая 2017 г.

Зав. кафедрой _____ / Зуев В.И. / к.ф.м.н., доцент
(подпись)

Разработчик _____ / Шакирзянов А.З./ к.п.н., доцент
(подпись)

Декан _____ / Журавлёва Т.Б./
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Общий объем дисциплины по учебному плану **10 (з.е.) 360 (акад.часов)**

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
профиль Прикладная информатика в экономике

ФГОС ВО утвержден приказом МО и Н РФ от 12 марта 2015 г. № 207

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр
Нормативный срок освоения программы – 4 года
Форма обучения – очная, заочная

1.Цели и задачи дисциплины Математика:

Цель изучения курса:

- ознакомление с математикой как с работоспособным инструментом, используемым для повышения эффективности результата в различных областях целенаправленной человеческой деятельности;
- ознакомить с основными математическими методами решения задач;
- способствовать формированию умений выполнять математические операции и навыков решения конкретных экономических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- научить студентов оптимальному выбору современных методов математико-статического анализа в изучении экономических явлений (процессов);
- обучение студентов рациональным методам решения практических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления студента;
- освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана, составленного в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) «Бакалавр»)

Б1.Б.10 Теория систем и системный анализ
Б1.Б.12 Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.13 Физика
Б1.В.ОД.6 Исследование операций и методы оптимизации
Б1.В.ОД.7 Математическое и имитационное моделирование

↑

Б1.Б.8 Математика

3.Планируемые результаты освоения дисциплины.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2);
- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23);

В процессе изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- о математике, как особом способе познания мира, общности и универсальности ее понятий и представлений;
- основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа;
- основы математики как работоспособного инструмента, используемого для повышения эффективности результата в различных областях целенаправленной человеческой деятельности;
- основы математических методов (способов) решения практических задач.

Уметь:

- применять методы математического анализа для решения прикладных задач

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

4. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 (з.е.) 360 (акад.часов), в т.ч.:

- *для очной формы обучения* на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) выделено 160 академ. часов, а на самостоятельную работу студентов – 148 академ. часа, форма промежуточного контроля – зачет, экзамен;
- *для заочной формы обучения* на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) выделено 36 академ. часов, а на самостоятельную работу студентов – 311 академ. часов, форма промежуточного контроля – экзамен.

Распределение часов курса по разделам, темам и видам работ

для очной формы обучения

Семестр 1

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 80 академ. часов				СРС 82 академ часов		
		Всего	Лекции	Практ./Сем.	КСР	Всего	Контроль-ная работа	Самостоя-тельное изучение литературы
Тема 1.Матрицы. Операции над матрицами Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	8	4	2	2		4	2	2
Тема 2. Определители и их свойства Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	4	2	2		6	2	4
Тема 3. Обратные матрицы Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	8	4	2	2		4	2	2
Тема 4. Использование алгебры матриц на практике Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12	6	2	4		6	2	4
Тема 5. Системы линейных уравнений Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	8	4	2	2		4	2	2
Тема 6. Матричная форма системы уравнений Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12	6	2	4		6	2	4
Тема 7. Векторы. Понятие и основные свойства вектора. Операции над векторами. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	6	2	4		4	2	2
Тема 8. Линейная зависимость	14	6	2	4	2	6	2	4

векторов. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23								
Тема 9. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Код компетенции: ПК-2;ПК-15	8	4	2	2		4	2	2
Тема 10. Аналитическая геометрия в пространстве. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	4	2	2		6	2	4
Тема 11. Понятие числовой последовательности. Операции над числовыми последовательностями. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	11	6	2	4		5	2	3
Тема 12. Сходящиеся последовательности. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	4	2	2		6	2	4
Тема 13. Функции одной переменной. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12	6	2	4		6	2	4
Тема 14. Предел функции. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12	6	2	4		6	2	4
Тема 15. Непрерывность функций Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	14	6	2	4	2	6	2	4
Промежуточный контроль	Зачет							
ИТОГО:	162	80	30	46	4	82	30	52

Семестр 2

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия (96 академ. часов)				СРС (66 академ часов)		
		Всего (ак.ч.)	Лекции	Практ./ Сем.	КСР	Всего (ак.ч.)	Контрольная работа	Самостоятельное изучение литературы
Тема 16. Функции нескольких переменных. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	9	4	2	2		5	1	4
Тема 17. Функции нескольких переменных в задачах экономики. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	9	4	2	2		5	1	4

Тема 18. Исследование и построение графиков экономических функций. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	4	2	2		6	1	5
Тема 19. Основы дифференциального исчисления. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	9	4	2	2		5	1	4
Тема 20. Применение производных в исследовании функций. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	11	6	2	4		5	1	4
Тема 21. Частные производные функции нескольких переменных. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	13	6	2	4		7	1	6
Тема 22. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	15	8	4	4		7	1	6
Тема 23. Уравнения с разделяющимися переменными. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	9	4	2	2		5	1	4
Тема 24. Дифференциальные уравнения первого порядка. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	17	6	2	4	6	5	1	4
Тема 25. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	11	6	2	4		5	1	4
Тема 26. Применение производных в экономике. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	11	6	2	4		5	1	4
Тема 27. Первообразная и неопределенный интеграл. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	11	6	2	4		5	1	4
Тема 28. Основные методы интегрирования: метод подстановки. Замена переменной интегрирования. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	13	8	4	4		5	1	4
Тема 29. Основные методы	13	6	2	4		7	1	6

интегрирования по частям. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23								
Тема 30.Определенный интеграл. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	19	6	2	4	6	7	1	6
Промежуточный контроль	Экзамен – 36 ак. часов							
ИТОГО за 2 семестр	162	96	34	50	12	66	15	51
Всего	360	160	64	96	16	148	30	118

для заочной формы обучения

Семестр 1

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 14 академ. часов				СРС 162 академ часов		
		Всего	Лекции	Практ./Сем.	КСР	Всего	Контрольная работа	Самостоятельное изучение литературы
Тема 1.Матрицы. Операции над матрицами Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	14	4	2	2		10		10
Тема 2. Определители и их свойства Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12					12		12
Тема 3. Обратные матрицы Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 4. Использование алгебры матриц на практике Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12					12		12
Тема 5. Системы линейных уравнений Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 6. Матричная форма системы уравнений Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12					12		12
Тема 7. Векторы. Понятие и основные свойства вектора. Операции над векторами. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	16	4	2	2		12		12
Тема 8. Линейная зависимость векторов. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10

Тема 9. Элементы аналитической геометрии на плоскости. Код компетенции: ПК-2;ПК-15	10					10		10
Тема 10. Аналитическая геометрия в пространстве. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 11. Понятие числовой последовательности. Операции над числовыми последовательностями. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	18					12		12
Тема 12. Сходящиеся последовательности. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 13. Функции одной переменной. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	6	2	4		10		10
Тема 14. Предел функции. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 15. Непрерывность функций Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	12					12		12
Промежуточный контроль	Зачет							
ИТОГО:	176	14	6	8	0	162	0	162

Семестр 2

Наименование тем/разделов	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия (22 академ. часов)				СРС (149 академ часов)		
		Всего (ак.ч.)	Лекции	Практ./ Сем.	КСР	Всего (ак.ч.)	Контрольная работа	Самостоятельное изучение литературы
Тема 16. Функции нескольких переменных. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	15					9		9
Тема 17. Функции нескольких переменных в задачах экономики. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10	6	2	4		10		10
Тема 18. Исследование и построение графиков экономических функций.	10					10		10

Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23								
Тема 19. Основы дифференциального исчисления. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	20	10	4	6		10		10
Тема 20. Применение производных в исследовании функций. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 21. Частные производные функции нескольких переменных. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 22. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 23. Уравнения с разделяющимися переменными. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 24. Дифференциальные уравнения первого порядка. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 25. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 26. Применение производных в экономике. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 27. Первообразная и неопределенный интеграл. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	16	6	2	4		10		10
Тема 28. Основные методы интегрирования: метод подстановки. Замена переменной интегрирования. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Тема 29. Основные методы интегрирования по частям. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10

Тема 30.Определенный интеграл. Код компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-23	10					10		10
Промежуточный контроль	Экзамен – 13 ак. часов							
ИТОГО за 2 семестр	171	22	8	14	0	149	0	149
Всего	360	36	14	22	0	311	0	311

4.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами.	1. Основные сведения о матрицах. 2.Операции над матрицами. 3.Определители квадратных матриц. 4.Обратная матрица. 5.Ранг матрицы.
2.	Тема 2. Определители и их свойства.	1.Основные сведения об определителях 2.Определители квадратных матриц. 3.Свойства определителей. 4.Раскрытие определителей.
3.	Тема 3. Обратные матрицы.	1.Необходимое и достаточное условие существования обратных матриц. 2.Алгоритм вычисления обратных матриц. Единственность обратной матрицы.
4.	Тема 4. Использование алгебры матриц на практике.	1.Применение алгебры матриц при решении задач в экономике. 2.Использование алгебры матриц при решении линейных уравнений.
5.	Тема 5. Системы линейных уравнений.	1.Основные понятия и определения. 2.Система n линейных уравнений с n переменными. 3.Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
6.	Тема 6. Матричная форма системы уравнений.	1.Решение системы уравнений методом обратной матрицы. 2.Использование формулы Крамера при решении задач методом обратной матрицы.
7.	Тема 7. Векторы. Понятие и основные свойства вектора. Операции над векторами.	1.Веторы.Сложение,вычитание,умножение и деление векторов. 2.Свойства векторов. 3.Скалярное и векторное произведение векторов.
8.	Тема 8. Линейная зависимость векторов.	1.Линейно зависимые и линейно независимые вектора. 2.Системы векторов в линейном пространстве. 3.Математичесие действия над векторами в линейном пространстве.
9.	Тема 9. Элементы аналитической геометрии на плоскости.	1.Прямоугольная система координат. 2,Преобразование прямоугольных координат. 3.Уравнение первого рода. 4.Уравнение прямой с угловым коэффициентом. 5.Общее уравнение прямой. 6.Уравнение прямой в отрезках координатных осей. 7.Номальное уравнение прямой. 8.Условия параллельности и перпендикулярности пря-

		мых в плоскости. 9.Линии второго порядка. 10.Общее уравнение линии второго порядка. 11.Уравнения линий второго порядка:эллипса, гиперболы, параболы и окружности.
10	Тема 10. Аналитическая геометрия в пространстве.	1.Уравнение плоскости и прямой. 2.Прямая и плоскость. 3.Сферические,цилиндрические поверхности и конические поверхности вращения. 4.Уравнения линий второго порядка в пространстве: эллипсоид, гиперболоиды и параболоиды.
11	Тема 11. Понятие числовой последовательности. Операции над числовыми последовательностями.	Основные понятия, определения числовых рядов. 2.Операции над числовыми рядами. 3. Ограниченные и неограниченные числовые ряды.
12	Тема 12. Сходящиеся последовательности.	1.Сходимость ряда. 2.Основные свойства сходящихся последовательностей. 3.Предел числовой последовательности. 4.Типы неопределенностей. 5.Раскрытие неопределенностей. 6.Монотонные последовательности. Число е.
13	Тема 13. Функции одной переменной.	1.Понятие функции одной переменной. 2.Область определения функции. 3.Таблицы и графики функции. 4.Кривые спроса и предложения. 5.Паутинная модель рынка
14	Тема 14. Предел функции.	1.Предел функции в точке. 2.Левый и правый пределы. Теоремы о пределах. 3.Первый и второй замечательные пределы. 4.Использование второго замечательного предела в финансовых вычислениях. 5.Методы вычисления пределов функции.
15	Тема 15. Непрерывность функций.	1.Определение непрерывности функции. 2.Арифметические действия над непрерывными функциями. 3.Непрерывность рациональных функций. 4. Точки разрыва функции и их классификация
16	Тема 16. Функции нескольких переменных.	1.Понятие функции нескольких переменных. 2.Некоторые виды функции нескольких переменных. 3.Предел функции нескольких переменных. 4.Непрерывные функции нескольких переменных.
17	Тема 17. Функции нескольких переменных в задачах экономики.	1.Экстремум функции нескольких переменных. 2. Прибыль от производства разных видов товара. 3.Оптимальное распределение ресурсов. 4.Максимизации прибыли производства двух товаров. 5.Оптимизация спроса.
18	Тема 18. Исследование и построение графиков экономических функций.	1.Исследование и построение графиков экономических функций: функции полезности, описывающей поведение «богатого» покупателя, «бедного» покупателя. 2.Построение графика функции, описывающей динамику изменения цены. 3.Построение графика функции, описывающей закон

		убывающей эффективности производства
19	Тема 19. Основы дифференциального исчисления.	1.Понятие производной. 2.Геометрически, физический, экономический смысл производной. 3.Понятие дифференцируемости функции. 4.Правила дифференцирования. 5.Таблица производных. 6.Производная сложной функции. 7.Правило Лопиталя.
20	Тема 20. Применение производных в исследовании функций.	1.Производные высших порядков. 2.Признак монотонности функции. 3.Точки локального экстремума. 4. Выпуклость и точки перегиба графика функции. 5.Асимптоты графика функции. 6.Схема исследования графика функции. 7.Построение графиков функции.
21	Тема 21. Частные производные функции нескольких переменных.	1.Дифференциал функции нескольких переменных. 2.Частные производные высших порядков. 3.Определение и необходимые условия локального экстремума. 4.Достаточные условия экстремума. 5.Максимальное и минимальное значение функции в замкнутой области. 6.Понятие о выпуклых множествах.
22	Тема 22. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	1.Определение дифференциального уравнения первого порядка. 2.Существование решения дифференциального уравнения первого порядка. 3.Геометрический смысл уравнения первого порядка 4.Геометрический смысл уравнения первого порядка
23	Тема 23. Уравнения с разделяющимися переменными.	1.Уравнения с разделяющимися переменными. 2.Метод разделения переменных. 3.Задача Коши
24	Тема 24. Дифференциальные уравнения первого порядка.	1.Линейные уравнения. 2.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка 3.Способы и методы решения дифференциальных уравнений перового порядка.
25	Тема 25. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1.Основные понятия. 2.Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 3.Характеристическое уравнение. 4.Три случая комбинации корней. 5.Понятие комплексного числа.
26	Тема 26. Применение производных в экономике.	1.Средние и предельные издержки. 2.Эластичность спроса,оптимизация финансовых накоплений, оптимизация налогообложения. 3.Закон убывающей эффективности производства
27	Тема 27. Первообразная и неопределенный интеграл.	1.Основные свойства неопределенного интеграла. 2.Основные неопределенные интегралы. 3.Непосредственное интегрирование.
28	Тема 28. Основные ме-	1.Замена переменной интегрирования

	тоды интегрирования: метод подстановки. Замена переменной интегрирования.	2.Формула замены переменной в неопределенном интеграле. 3.Некоторые особенности методы подстановок.
29	Тема 29. Основные методы интегрирования по частям.	1.Интегрирование по частям. 2.Формула интегрирования по частям. 3.Выбор в подынтегральном выражении сомножителей. 4.Рекуррентные формулы вычисления интегралов. 5.Интегрирование тригонометрических функций. 6.Интегрирование тригонометрических функций. 7.Универсальная подстановка.
30	Тема 30.Определенный интеграл.	1.Условия существования определенного интеграла. 2.Основные свойства определенного интеграла. 3.Формула Ньютона-Лейбница. 4.Приложение определенного интеграла в экономике.

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

6. Практические занятия (семинары)

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Тематика практических занятий	Тематика практических занятий (в час.)	
			очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами.	Понятие матрицы, виды матриц. Действия над матрицами и их свойства: сложение, умножение на число, произведение, возведение в целую степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц, эквивалентные матрицы.	2	2
2	Тема 2. Определители и их свойства.	Основные понятия. Вычисление определителей 2-3 порядка, правило Сарруса. Свойства определителей. Дополнительный минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителей по элементам некоторого ряда.	2	
3	Тема 3. Обратные матрицы.	Необходимое и достаточное условие существования обратных матриц. Алгоритм вычисления обратных матриц. Единственность обратной матрицы.	2	
4	Тема 4. Использование алгебры матриц на практике.	Применение алгебры матриц при решении задач в экономике. Использование алгебры матриц при решении линейных уравнений. Система линейных уравнений, стремящихся к неизвестным x, y, z. Решение ее по правилу Крамера.	4	
5	Тема 5. Системы линейных уравнений.	Основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n переменными. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
6	Тема 6. Мат-	Решение системы уравнений методом обратной	4	

	ричная форма системы уравнений.	матрицы. Использование формулы Крамера при решении задач методом обратной матрицы.		
7	Тема 7. Векторы. Понятие и основные свойства вектора. Операции над векторами.	Понятие и основные свойства вектора. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами.	4	2
8	Тема 8. Линейная зависимость векторов.	Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Представление векторов в произвольном базисе. Разложение вектора в ортогональном базисе.	4	
9	Тема 9. Элементы аналитической геометрии на плоскости.	Прямоугольная система координат. Уравнение линии первого порядка. Общее уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Линии второго порядка. Общее уравнение линии второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола и окружность.	2	
10	Тема 10. Аналитическая геометрия в пространстве.	Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Сферические, цилиндрические поверхности и конические поверхности вращения. Уравнения линий второго порядка в пространстве: эллипсоид, гиперболоиды и параболоиды.	2	
11	Тема 11. Понятие числовой последовательности. Операции над числовыми последовательностями.	Операции над числовыми последовательностями. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.	4	4
12	Тема 12. Сходящиеся последовательности.	Понятие сходящейся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей. Предел числовой последовательности. Типы неопределенностей. Раскрытие неопределенностей Монотонные последовательности. Число е. Использование пределов последовательностей в экономике: финансовые задачи и задачи демографии.	2	
13	Тема 13. Функции одной переменной.	Понятие функции одной переменной. Область определения функции. Таблицы и графики функции. Кривые спроса и предложения. Паутинная модель рынка.	4	
14	Тема 14. Предел функции.	Предел функции в точке. Левый и правый пределы. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Использование второго замечательного предела в финансовых вычислениях. Методы вычисления пределов функции	4	
15	Тема 15. Не-	Определение непрерывности функции. Арифмети-	4	

	прерывность функций.	ческие действия над непрерывными функциями. Непрерывность рациональных функций. Точки разрыва функции и их классификация.		
16	Тема 16. Функции нескольких переменных.	Понятие функции нескольких переменных. Некоторые виды функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных. Непрерывные функции нескольких переменных	2	4
17	Тема 17. Функции нескольких переменных в задачах экономики.	Экстремум функции нескольких переменных. Прибыль от производства разных видов товара. Оптимальное распределение ресурсов. Максимизации прибыли производства двух товаров. Оптимизация спроса.	2	
18	Тема 18. Исследование и построение графиков экономических функций.	Исследование и построение графиков экономических функций: функции полезности, описывающей поведение «богатого» покупателя, «бедного» покупателя . Построение графика функции, описывающей динамику изменения цены. Построение графика функции, описывающей закон убывающей эффективности производства	2	
19	Тема 19. Основы дифференциального исчисления.	Понятие производной. Геометрически, физический, экономический смысл производной. Понятие дифференцируемости функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Правило Лопиталя	2	6
20	Тема 20. Применение производных в исследовании функций.	Производные высших порядков. Признак монотонности функции. Точки локального экстремума. Выпуклость и точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. Схема исследования графика функции. Построение графиков функции	4	
21	Тема 21. Частные производные функции нескольких переменных.	Дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Определение и необходимые условия локального экстремума. Достаточные условия экстремума. Максимальное и минимальное значение функции в замкнутой области. Понятие о выпуклых множествах.	4	
22	Тема 22. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Определение дифференциального уравнения первого порядка. Существование решения дифференциального уравнения первого порядка. Геометрический смысл уравнения первого порядка	4	
23	Тема 23. Уравнения с разделяющимися переменными.	Уравнения с разделяющимися переменными. Метод разделения переменных. Задача Коши.	2	
24	Тема 24. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Линейные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	4	

25	Тема 25. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Основные понятия. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Три случая комбинации корней. Понятие комплексного числа.	4	
26	Тема 26. Применение производных в экономике.	Средние и предельные издержки, эластичность спроса, оптимизация финансовых накоплений, оптимизация налогообложения, закон убывающей эффективности производства	4	
27	Тема 27. Первообразная и неопределенный интеграл.	Основные свойства неопределенного интеграла. Основные неопределенные интегралы. Непосредственное интегрирование.	4	4
28	Тема 28. Основные методы интегрирования: метод подстановки. Замена переменной интегрирования.	Замена переменной интегрирования. Формула замены переменной в неопределенном интеграле. Некоторые особенности методы подстановок	4	
29	Тема 29. Основные методы интегрирования по частям.	Интегрирование по частям. Формула интегрирования по частям. Выбор в подынтегральном выражении сомножителей. Рекуррентные формулы вычисления интегралов. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка.	4	
20	Тема 30.Определенный интеграл.	Условия существования определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла в экономике.	4	

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика»:

Список литературы для самостоятельного изучения приведен в разделе 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Методические пособия:

1. Шакирзянов А.З. ,Шакирзянов Д.С.(сост.) Математика. Метод. пособие для поступающих в вуз / Сост. А.З. Шакирзянов, Д.С. Шакирзянов; Под общ. ред. В.И. Зуева; Инст. соц-ных и гуманит. зн-ий. – 2-е изд. – Казань: Изд-во «Юниверсум», 2010. – 167 с.
2. Абросимов А.Г. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Методическое пособие / Абросимов А.Г., Порсев А.А., Зуев В.И. – Казань: 2017. [Электронный ресурс]. – URL: http://isgz.ru/sveden/education/#docs

8. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
2.	Тема 2. Определители и их свойства.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
3.	Тема 3. Обратные матрицы.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
4.	Тема 4. Использование алгебры матриц на практике.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
5.	Тема 5. Системы линейных уравнений.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
6.	Тема 6. Матричная форма системы уравнений.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
7	Тема 7. Векторы. Понятие и основные свойства вектора. Операции над векторами.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
8	Тема 8. Линейная зависимость векторов.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 1
9	Тема 9. Элементы аналитической геометрии на плоскости.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
10	Тема 10. Аналитическая геометрия в пространстве.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
11	Тема 11. Понятие числовой последовательности. Операции над числовыми последовательностями.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
12	Тема 12. Сходящиеся последовательности.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
13	Тема 13. Функции одной переменной.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
14	Тема 14. Предел функции.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
15	Тема 15. Непрерывность функций.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 2
16	Тема 16. Функции нескольких переменных.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
17	Тема 17. Функции нескольких переменных в задачах экономики.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
18	Тема 18. Исследование и построение графиков экономических функций.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
19	Тема 19. Основы дифференциального исчисления.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
20	Тема 20. Применение производных в исследовании функций.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
21	Тема 21. Частные производные функции нескольких переменных.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
22	Тема 22. Обыкновенные диффе-	ОК-7, ОПК-2,	Контрольная работа № 3

	ренциальные уравнения.	ПК-23	
23	Тема 23. Уравнения с разделяющимися переменными.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
24	Тема 24. Дифференциальные уравнения первого порядка.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 3
25	Тема 25. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 4
26	Тема 26. Применение производных в экономике.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 4
27	Тема 27. Первообразная и неопределенный интеграл.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 4
28	Тема 28. Основные методы интегрирования: метод подстановки. Замена переменной интегрирования.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 4
29	Тема 29. Основные методы интегрирования по частям.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 4
30	Тема 30.Определенный интеграл.	ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Контрольная работа № 4

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания формирования компетенций представлены в фонде оценочных средств по дисциплине Математика.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Математика»: Основная литература:

1. Краткий курс высшей математики : учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751
2. Уткин, В.Б. Математика и информатика : учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. В.Б. Уткина. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 468 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01925-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453364
3. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717
4. Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541
5. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423
6. Уткин, В.Б. Математика и информатика : учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. В.Б. Уткин. - 4-е изд. - М. : Дашков и Ко, 2014. - 470 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01925-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=254015
7. Краткий курс высшей математики : учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая

корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751

8. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике , математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 432 с. : табл., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01943-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779
9. Копылова, Н.Т. Математический анализ : учебно-методическое пособие / Н.Т. Копылова, М.Л. Поддубная, Е.Г. Свердлова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 94 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4475-9469-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477628

Дополнительная литература:

10. Дорофеев, С.Н. Высшая математика : конспект лекций / С.Н. Дорофеев. - М. : Мир и образование, 2011. - 591 с. - (Полный конспект лекций). - ISBN 978-5-94666-622-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102357

10. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Математика»:

http://math.ru/ – Математика, решение уравнений, задач, матриц, интегралов и многого другого для студентов и учеников старших классов

http://www.etudes.ru/ – Математические этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.

http://www.mat-game.narod.ru/ – Математическая гимнастика (интересные разнообразные задачки, головоломки и т.п.)

http://www.comp-science.narod.ru – Дидактические и методические материалы по информатике и математике.

http://www.methmath.chat.ru/ – Тесты. Исследование функций. Тригонометрические неравенства. Преобразования графиков.

http://www.mccme.ru/free-books/ilib.htm – Электронная библиотека книг по математике (формат DjVu).

11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика»:

Аудитория, оборудованная проекционной техникой.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед началом изучения дисциплины студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине и самостоятельной работе, имеющимся на образовательном портале института (www.isgz.ru).

Студенты осваивают знания по данной дисциплине на лекциях, практических (семинарских) занятиях и во время самостоятельной подготовки.

На лекциях обучающиеся получают основы теоретических знаний курса. Чтобы данный метод обучения был эффективным, рекомендуется:

– посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;

– конспектировать все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях вопросы, обратив особое внимание на его основные положения и понятия, выводы;
– перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
– выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
– обозначить, что в предложенном материале не совсем понятно и вызывает вопросы, чтобы найти ответ в рекомендуемой литературе или обратиться к преподавателю во время консультации или занятия;
– проявлять активность на интерактивных лекциях и семинарских занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
– в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Практические занятия призваны закрепить и углубить теоретический материал, отработать навыки решения задач и системного анализа ситуаций. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется:
– определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить;
– изучить лекционные материалы и познакомиться с рекомендуемой преподавателем литературой;
– рассмотреть различные точки зрения по изучаемой теме, используя все доступные источники информации;
– выделить проблемные области и неоднозначные подходы к решению поставленных вопросов;
– сформулировать собственную точку зрения;
– письменно выполнить практическое задание.

Самостоятельная работа обучающихся регламентируется «Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов» (утверждено ректором ЧОУ ВО «ИСГЗ»).

Целью самостоятельной работы студентов является:
– закрепление, расширение и углубление теоретических знаний, полученных студентами на аудиторных занятиях;
– формирование умений и навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности;
– приобретение опыта творческой, исследовательской деятельности;
– воспитание у студентов самостоятельности, организованности, творческой активности, потребности развития познавательных способностей.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:
– проработку лекционного материала;
– изучение программного материала, не изложенного на лекциях;
– подготовку к семинарам, практическим занятиям;
– подготовку докладов, статей, эссе;
– выполнение учебных заданий кафедр (графические работы, рефераты);
– выполнение курсовых работ и проектов;
– и др.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Более подробно организация самостоятельной работы студентов прописана в Методических рекомендациях по организации самостоятельной работы студентов и в методических рекомендациях по изучению конкретной дисциплины (представлены на образовательном портале института www.isgz.ru).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Общий объем дисциплины по учебному плану **10 (з.е.) 360 (акад.часов)**

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность Прикладная информатика в экономике

ФГОС ВО утвержден приказом МО и Н РФ от 12 марта 2015 г. № 207

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр
Нормативный срок освоения программы – 4 года
Форма обучения – очная, заочная

1. Структура оценки показателей и критериев уровней сформированности компетенций по дисциплине. Шкала оценивания

Семестр 1

Компетенции	Вид контроля	Форма компетентностно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Максимальное количество баллов
ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Текущий контроль	Контрольные работы №1,2	Каждая контрольная работа содержит по 6 примеров, за правильные ответы задания: 1;2;3 примеров по 6 балла - 18 баллов 4;5 примеров по 4 балла - 8 балла 6 пример - 4 балла За 2 контрольные работы: 60 баллов	60 баллов
ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Промежуточный контроль	Зачет	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса. Владеет основными терминами и понятиями изученного курса. Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	40 баллов
Итого за зачет (1 курс -1 семестр)				100 баллов

Семестр 2

Компетенции	Вид контроля	Форма компетентностно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Максимальное количество баллов
ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Текущий контроль	Контрольные работы № 3,4	Каждая контрольная работа содержит по 6 примеров, за правильные ответы задания: 1;2;3 примеров по 6 балла - 18 баллов 4;5 примеров по 4 балла - 8 балла 6 пример - 4 балла За 2 контрольные работы: 60 баллов	60 баллов
ОК-7, ОПК-2, ПК-23	Промежуточный контроль	Экзамен	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса.	40 баллов

			Владеет основными терминами и понятиями изученного курса. Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	
ИТОГО				100 баллов

Критерии оценки уровней сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций		
пороговый (удовлетворительно)	продвинутый (хорошо)	высокий (отлично)
Баллы		
60-79	80-90	91-100

2. Оценочные средства текущего контроля (60 баллов)

Контрольно-измерительные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и приобретенного опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2.1.Контрольная работа

В течение курса предусмотрено проведение четырех контрольных работ (2 в 1-ом семестре и 2 во втором семестре). На подготовку к контрольной работе отводится по одному часу на каждую тему.

Выполнение контрольных работ способствует формированию профессионального мышления, повышению понятийной культуры, развитию когнитивных способностей бакалавров. Предлагаемые контрольные задания предназначены для усвоения основных положений курса, для закрепления знаний, полученных в процессе лекционного курса и самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой.

Контрольные задания способствуют определению уровня знаний студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний. Контрольные задания обладают способностью сравнивать индивидуальный уровень усвоения знаний по изучаемому разделу курса «Математики».

Контрольные работы предлагается проводить в форме решения задач, соответствующих по содержанию изучаемым темам различных разделов курса «Математики». Содержание контрольной работы формируется преподавателем и состоит из 6 примеров.

2.2. Примеры контрольных работ:

Семестр 1

Контрольная работа № 1. Темы 1÷8.

Вариант 1.

1. Вычислить следующий определитель $\begin{vmatrix} 2 & 4 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 2 \\ 1 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 9 & -3 & 8 \end{vmatrix}$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему уравнений, используя формулы Крамера:

$$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 3x + 4y - 2z = 1 \\ 5x + z = -1 \end{cases}$$

4. Найти скалярное произведение векторов a= {1;2} и b = {4;8}.

5. На плоскости заданы координаты точки A(1;2) начала вектора и точки B (-2;-2) его конца. Найти проекции вектора на координатные оси и его модуль. Построить данный вектор на координатной плоскости.

6. Найти величину (модуль) векторного произведения векторов a и b, если $\boldsymbol{a} = \{-3; -4\} = \{a_x; a_y\}; \boldsymbol{b} = \{6; 8\} = \{b_x; b_y\}$ и угол между векторами равен $\varphi = 30^0$.

Вариант 2.

1.Вычислить определитель $\Delta = \begin{bmatrix} 2 & 8 & -2 \\ 0 & 2 & 14 \\ 2 & 8 & 10 \end{bmatrix}$ матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & -2 \\ 0 & 2 & 14 \\ 2 & 8 & 10 \end{pmatrix}$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 2{,}5 & 1{,}5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0{,}5 & 4{,}5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему линейных уравнений, используя формулы Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ x + y - z = -1 \end{cases}$$

4. Найти скалярное произведение векторов a= {2;4} и b = {8;16}.

5. На плоскости заданы координаты точки A(-4;0)начала вектора и точки B (-2;1) его конца. Найти проекции вектора на координатные оси и его модуль. Построить данный вектор на координатной плоскости xOy.

6.Даны векторы $\boldsymbol{a} = \{6; 8\} = \{a_x; a_y\}, \boldsymbol{b} = \{4; 3\} = \{b_x; b_y\}$.

Модуль их векторного произведения равен $|\mathbf{c}| = a \cdot b \cdot \sin\varphi = 25$. Определить угол φ между векторами.

Вариант 3.

1.Вычислить определитель следующей матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 10 & 6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & 18 \\ 4 & 16 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему уравнений, используя формулы Крамера:

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 + 6x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 4 \\ 2x_1 + x_2 \qquad + x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \end{cases}$$

4.Найти скалярное произведение векторов a= {1; 2} и b = {4; 8}.

5.На плоскости заданы координаты точки A(2;4) начала вектора и точки B (-4;-4) его конца. Найти проекции вектора на координатные оси и его модуль. Построить данный вектор на координатной плоскости xOy.

6. Найти длину (модуль) векторного произведения векторов a и b,

если |a|=4; |b|=6 и угол между векторами $\propto = \frac{\pi}{6}$.

Контрольная работа № 2. Темы 9÷15.

Вариант 1.

1. Определить параметры прямой k и b,проходящей через толчку A (2;3) и составляющей с осью Ox угол 45^0.

2.Написать каноническое уравнение эллипса.если даны:

а) расстояние между фокусами равно 8; б) малая полуось b=3;

в) большая полуось a = 6; г) эксцентриситет $\varepsilon = 0{,}5$.

3.Найти наибольшее круговое сечение эллипсоида $\frac{x^2}{13^2}+\frac{y^2}{5^2}+\frac{z^2}{3^2}=1$.

4.Исследовать по признаку Даламбера сходимость (расходимость) следующего числового ряда: $1+\frac{3^1}{2\cdot 3}+\frac{3^2}{2^2\cdot 5}+\frac{3^3}{2^3\cdot 7}\ldots+\ldots$

5.По формуле Тейлора разложить функцию f(x)=x^3-3x по степеням $(x-1)$.

6.Найти предел следующей функции: $\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4x+1}{2x+1}$

Вариант 2.

1.Определить параметры прямой k и b,проходящей через толчку A (4;6) и составляющей с осью Ox угол 300.

2.Построить гиперболу x2-4 y2=16 и ее асимптоты. Найти фокусы, эксцентриситет и угол между асимптотами.

3. Найти наибольшее круговое сечение эллипсоида $\frac{x^2}{6^2}+\frac{y^2}{5^2}+\frac{z^2}{3^2}=1$.

4. Исследовать по интегральному признаку сходимость (расходимость) следующего числового ряда:$\frac{1}{2^3}+\frac{2}{3^3}+\frac{3}{4^3}+\ldots$

5.Разложить в ряд Маклорена по степеням x следующую функцию: $\ln(2-3x+x^2)$.

6. Найти предел следующей функции: $\lim_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$

Вариант 3.

1.Определить параметры прямой k и b,проходящей через толчку A (4;6) и составляющей с осью Ox угол 30^0.

2.Парабола $y = ax^2 + bx + c$ проходит через точки O(0;0);A(-1;-3) и B(-2;-4).

Написать уравнение окружности, диаметром которой служит отрезок оси Ox, отсеченный параболой.

3. Найти наибольшее круговое сечение эллипсоида $\frac{x^2}{8^2}+\frac{y^2}{6^2}+\frac{z^2}{4^2}=1$.

4. Исследовать по интегральному признаку сходимость (расходимость) следующего числового ряда:$\frac{1}{1+1^2}+\frac{2}{1+2^2}+\frac{3}{1+3^2}+\ldots$

5. По формуле Тейлора разложить функцию f(x)=x^4 по степеням $(x+1)$.

6. Найти предел следующей функции: $\lim_{x\to 0}\frac{1-Cosx}{x^2}$

Контрольная работа №3. Темы 16÷24

Вариант 1.

1.Найти производную сложной функции $y=x^2\sqrt{1-x^2}$.

2.Исследовать на экстремум функцию двух переменных

$z=x^2-xy+y^2+9x-6y+20$. Определить координаты экстремальной точки M_0 $(x_0;y_0)$ и максимальное(минимальное) значение функции z_{max} (z_{min}).

3.Решить дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах $(4 - \frac{y^2}{x^2})\,dx + \frac{2y}{x}\,dy = 0$.

4.Решить дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными $x + x \cdot y + \frac{dy}{dx}(y+xy)=0$.

5.Решить однородное дифференциальное уравнение первого порядка

$x^2 + y^2 + 9x - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$.

6.Найти интегрирующие множители и решить дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах $(x^2 - y)\,dx + xdy = 0$.

Вариант 2.

1. Найти производную сложной функции $y=\sqrt[3]{1 + Cos6x}$.

2. Исследовать на экстремум функцию двух переменных

$z=x^3 + 8y^3 - 6xy + 1$. Определить координаты экстремальной точки $M_0(x_0;y_0)$ и максимальное(минимальное) значение функции z_{max} (z_{min}).

3.Решить дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах $(4 - \frac{y^2}{x^2})dx + \frac{2y}{x}\,dy = 0.4$.

4.Решить дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными $x^2\frac{dy}{dx} + y = 0$.

5.Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка $\frac{dy}{dx} - \frac{3y}{x} - x = 0$.

6.Найти интегрирующие множители и решить дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах $(1+3x^2 siny)dx - x\,Ctgy\,dy = 0$.

Вариант 3.

1.Найти производную сложной функции $y=\frac{\sqrt{4x+1}}{x^2}$

2.Исследовать на экстремум функцию двух переменных $z=2xy - 4x - 2y$. Определить координаты экстремальной точки $M_0(x_0;y_0)$ и максимальное(минимальное) значение функци z_{max} (z_{min}).

3.Решить дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах $2x\,Cos^2y\,dx + (2y - x^2\,Sin2y)dy = 0$.

4.Решить дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными $y\frac{dy}{dx} + x = 0$.

5.Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка

$\frac{dy}{dx}Cosx - ySinx = Sin2x$.

6.Найти интегрирующие множители дифференциального уравнения первого порядка в полных дифференциалах и решить данное уравнение $2x\,tgy\,dx + (x^2 - 2Sin2y)dy = 0$

Контрольная работа 4. Темы 25÷30.

Вариант 1.

1.Решить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0$.

2. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 5y = 5x^2 - 32x + 5$

3.Решить систему линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами: $\frac{dx}{dt} + x - y = e^t$ и $\frac{dy}{dt} - x + y = e^t$.

4.Найти неопределенный интеграл $\int(\frac{10\,x^8}{x^4} + \frac{3}{x^4})dx$.

5.Методом интегрирования по частям найти интеграл $\int \frac{xdx}{Sin^2 x}$ dx.

6.Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{x^2}{(x+1)^3} dx$.

Вариант 2.

1.Решить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $\frac{d^2y}{dx^2} + 3\frac{dy}{dx}$ -4x = 0.

2.Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx}$ +2y = $2x^3 - 2$

3.Решить систему линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами: $\frac{dx}{dt} + y = 0$ и $\frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt}$ = 3x+y.

4. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x-2}{x^3}$ dx.

5.Методом интегрирования по частям найти интеграл $\int Cos(\ln x)$ dx.

6. Вычислить определенный интеграл $\int_0^9 e^{\sqrt{x}} dx$.

Вариант 3.

1.Решить линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx}$ +13y = 0.

2.Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx}$ +6y = 13 Sin3x.

3.Решить систему линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами: $5\frac{dx}{dt} - 2\frac{dy}{dt} + 4x - y = e^{-t}$ и $\frac{dx}{dt}$ +8x -3y= $5e^{-t}$.

4. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{(x^2+1)^2}{x^3}$ dx.

5.Методом интегрирования по частям найти интеграл $\int x^2$ Cos x dx.

6. Вычислить определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} Sin\ 4x$ dx

2.3. Пояснительная записка по методике оценивания контрольной работы:

Семестр 1

Показатели и критерии оценивания контрольной работы	Шкала Оценивания контрольной работы
Контрольная работа №1: Всего – 6 примеров: за правильные ответы: 1;2;3 примеров по 6 балла - 18 баллов 4;5 примеров по 4 балла - 8 балла 6 пример - 4 балла Знание и понимание теоретического материала. Умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений при решении задач. Используются активные, эффективные методы решения задач	30 баллов

Контрольная работа №2 Всего – 6 примеров: за правильные ответы: 1;2;3 примеров по 6 балла - 18 баллов 4;5 примеров по 4 балла - 8 балла 6 пример - 4 балла Знание и понимание теоретического материала. Умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений при решении задач. Используются активные, эффективные методы решения задач	30 баллов

Семестр 2

Показатели и критерии оценивания контрольной работы	Шкала Оценивания контрольной работы
Контрольная работа №3 Всего 6 примеров: за правильные ответы: 1;2;3 примеров по 6 балла - 18 баллов 4;5 примеров по 4 балла - 8 балла 6 пример - 4 балла Знание и понимание теоретического материала. Умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений при решении задач. Используются активные, эффективные методы решения задач	30 баллов
Контрольная работа №4 Всего 6 примеров: за правильные ответы: 1;2;3 примеров по 6 балла - 18 баллов 4;5 примеров по 4 балла - 8 балла 6 пример - 4 балла Знание и понимание теоретического материала. Умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений при решении задач. Используются активные, эффективные методы решения зада	30 баллов
Итого за текущий контроль	60 баллов

3. Оценочные средства промежуточного контроля (40 баллов)

Форма промежуточного контроля определяется учебным планом по данной дисциплине.

3.1. Зачет

Зачет состоит из двух вопросов, на которые нужно дать развернутый ответ.

Перечень вопросов для подготовки к зачету (1 курс – 1 семестр):

1.Выражение векторного и смешанного произведений векторов через координаты сомножителей.

2.Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Алгоритм ее нахождения.

3.Система линейных уравнений (СЛУ). Основные понятия. Решение СЛУ матричным способом.

4.Формулы Крамера.

5.Метод Гаусса решения СЛУ.

6.Теорема Кронекера – Капели.

7.Понятие n – мерного векторного пространства.

8.Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

9.Квадратичные формы. Приведение канонической формы к каноническому виду.

10.Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно даному вектору.

11.Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.

12.Уравнение плоскости в отрезках.

13.Общее уравнение плоскости и его частные случаи.

14.Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.

15.Расстояние от точки до плоскости.

16.Векторное и параметрическое уравнение прямой в пространстве.

17.Канонические уравнения прямой.

18.Общее уравнение прямой. Переход к каноническим уравнениям.

19.Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямой в пространстве.

20.Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.

21.Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

22 .Пересечение прямой с плоскостью.

23.Условие принадлежности прямой плоскости.

24. Цилиндрические поверхности.

25.Поверхности вращения. Конические поверхности.

26. Понятие множества. Множества конечные и бесконечные. Действия с множествами.

27.Выпуклые множества и их свойства.

28.Абсолютная величина действительного числа. Свойства абсолютных величин.

29.Числовая ось. Числовые промежутки. Окрестность точки.

30.Определение функции. Область существования функции. Способы задания функции. Классификация функций.

31.Числовая последовательность. Ограниченные, неограниченные, монотонные последовательности. Предел последовательности

32. Предел функции. Бесконечно малые функции, их свойства.

33.Теорема о единственности предела функции.

34. Признак существования предела функции.

35.Вывод 1-го замечательного предела.

36.Второй замечательный предел, разные формы второго замечательного предела.

37. Определение непрерывности функции в точке на языке приращений.

38.Точки разрыва функции. Их классификация.

39.Сравнение бесконечно малых функций.

40.Производная. Геометрический смысл производной.

41.Теорема о связи дифференцируемости и непрерывности функции.

Пояснительная записка по методике оценивания зачета:

Показатели и критерии оценивания зачета	Шкала оценивания зачета
Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса	8
Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	8

Владеет основными терминами и понятиями изученного курса	8
Владеет эффективными приемами, способами, подходами к решению рекомендуемых задач	8
Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	8
Итого	40

3.2. Экзамен

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, на которые нужно дать развернутый ответ.

Примерный перечень вопросов:

1.Метод координат на плоскости. Основные задачи, решаемые методом координат.
2.Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой.
3.Уравнение прямой в отрезках. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
4.Уравнение прямой, проходящей через данную точку; через две данные точки.
5.Расстояние от точки до прямой.
6.Окружность. Уравнение окружности.
7.Эллипс. Каноническое уравнение эллипса.
8.Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и эксцентриситет гиперболы.
9.Парабола. Каноническое уравнение параболы.
10.Линейные операции над векторами и их свойства.
11.Линейная зависимость векторов на плоскости.
12.Проекция вектора на ось и ее свойства.
13.Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Разложение вектора по ортам координатных осей.
14.Действия над векторами, заданными проекциями. Координаты точки. Координаты вектора.
15.Скалярное произведение векторов и его свойства.
16.Векторное произведение векторов и его свойства.
17.Смешанное произведение векторов и его свойства.
18.Действия над матрицами.
19.Элементарные преобразования матриц, эквивалентные матрицы.
20.Ранг матрицы.
21.Матричные уравнения.
22.Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей.
23.Понятие минора и алгебраического дополнения. Разложение определителя по элементам ряда.

Пояснительная записка по методике оценивания экзамена:

Показатели и критерии оценивания зачета	Шкала оценивания зачета
Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса	8
Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	8
Владеет основными терминами и понятиями изученного курса	8
Владеет эффективными приемами, способами, подходами к решению рекомендуемых задач	8

Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	8
Итого	40

Этапы формирования компетенций

Код формируемой компетенции	Этап формирования		
	начальный	промежуточный	завершающий
ОК-7		+	
ОПК-2	+		
ПК-23	+		