Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ледович Татьяна Сергеевна
Должность: директор
Дата подписания: 24.09.2023 06:48:32
Уникальный программный ключ:
4ceaf51badb679c28f51a285724ab0d9f56c5e3a6

КОЛЛЕДЖ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»
Частное профессиональное образовательное учреждение

355008, г. Ставрополь, пр-т К. Маркса, 7
+7(8652) 28-49-67
+7(8652) 28-03-46
college09@mail.ru| www.ecmsb.ru

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ Колледж
«Современная школа бизнеса»
_____ Т.С. Ледович
«23»_____мая_____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Математического и общего естественнонаучного учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Ставрополь, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	33

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» базовый уровень.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» относится к циклу математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями по классическим разделам математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи освоения дисциплины:

- уметь использовать математические знания, арифметический, алгебраический и геометрический аппарат для описания и решения проблем реальной жизни;
- уметь грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом языке;
- уметь пользоваться математическими формулами, самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

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

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению и овладению следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 239 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 160 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 79 часов.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**239**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**160**
в том числе:	
лекционные занятия	72
практические занятия	88
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**79**
Форма итоговой аттестации: 3 семестр дифференцированный зачет	
4 семестр экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3 семестр	**128(32/ 48/48)**	
	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра		
	Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.		
Тема 1.1.1 Матрица	**Содержание учебного материала:** Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 1.1.2 Арифметические действия с матрицами	**Содержание учебного материала:** Арифметические действия с матрицами		
	Практические занятия 1 Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	1	2,3
Тема 1.1.3. Действия с матрицами	**Содержание учебного материала:** Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 1.1.4 Матрицы и действия над ними.	**Содержание учебного материала:** Матрицы и действия над ними.		
	Практические занятия 2 Матрицы и действия над ними.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	2	2,3
	Тема 1.2. Системы линейных уравнений		
Тема 1.2.1 Решение систем линейных уравнений.	**Содержание учебного материала:** Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.		
	Практические занятия 3 Решение систем линейных уравнений	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2.3
Тема 1.2.2 Матричное решение систем линейных уравнений.	**Содержание учебного материала:** Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.		
	Практические занятия 4 Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Матричное решение систем линейных	1	2,3

	уравнений		
Тема 1.2.3 Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	**Содержание учебного материала:** Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2	
	Практические занятия 5 Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** решение систем уравнений	2	2,3
	Тема 1.3. Векторная алгебра. Линейные операции над векторами		
Тема 1.3.1 Понятие вектора и линейные операции над векторами.	**Содержание учебного материала:** Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 1.3.2 Произведение векторов	**Содержание учебного материала:** Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов		
	Практические занятия 6 Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** линейные операции над векторами	2	2,3
Тема 1.3.3 Векторная алгебра.	**Содержание учебного материала:** Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами		
	Практические занятия 7 Векторная алгебра. **Контрольная работа № 1**	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	1	2,3
	Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости		
	Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия		
Тема 2.1.1 Метод координат на плоскости	**Содержание учебного материала:** Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат)	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 2.1.2 Уравнение прямой в отрезках	**Содержание учебного материала:** Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.		
	Практические занятия 8 Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся: закрепление лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** составление уравнений	1	2,3
Тема 2.1.3 Метод координат на плоскости. Прямая лини .	**Содержание учебного материала:** Метод координат на плоскости. Прямая линия		
	Практические занятия 9 Метод координат на плоскости. Прямая линия.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: закрепление лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
	Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.		
Тема 2.2.1 Взаимное расположение прямых.	**Содержание учебного материала:** Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 2.2.2 Уравнение окружности. .	**Содержание учебного материала:** Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.		
	Практические занятия 10 Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	2	2,3
Тема 2.2.3 Взаимное расположение прямых.	**Содержание учебного материала:** Взаимное расположение прямых.		
	Практические занятия 11 Взаимное расположение прямых.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение задач	1	2,3
Тема 2.2.4 Проверка умений и навыков	**Содержание учебного материала:** Проверка умений и навыков		
	Практические занятия 12 Контрольная работа № 2	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	1	2,3
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		
	Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).		
Тема 3.1.1 Функциональные понятия.	**Содержание учебного материала:** Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная)	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3

Тема 3.1.2 Элементарные функции и их графики	**Содержание учебного материала:** Элементарные функции и их графики (иррациональная, показательная, логарифмическая)	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	1	2,3
Тема 3.1.3 Элементарные функции и их графики	**Содержание учебного материала:** Элементарные функции и их графики (иррациональная, показательная, логарифмическая)		
	Практические занятия 13 Элементарные функции и их графики (иррациональная, показательная, логарифмическая)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** построение графиков функций	2	2,3
Тема 3.1.4 Введение в математический анализ	**Содержание учебного материала:** Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 3.1.5 Числовая последовательность	**Содержание учебного материала:** Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
	Тема 3.2. Предел и непрерывность функции		
Тема 3.2.1 Предел функции.	**Содержание учебного материала:** Предел функции. Основные теоремы о пределах.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 3.2.2 Примеры вычисления пределов.	**Содержание учебного материала:** Предел функции. Примеры вычисления пределов.		
	Практические занятия 14 Примеры вычисления пределов	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Примеры вычисления пределов	1	2,3
Тема 3.2.3 Предел функции. Непрерывность функции	**Содержание учебного материала:** Предел функции. Непрерывность функции		
	Практические занятия 15 Примеры вычисления пределов	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Примеры вычисления пределов	1	2,3
	Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции		
Тема 3.3.1	**Содержание учебного материала:** Задачи, приводящие к понятию производной. Определение	2	1

Понятие производной.	производной. Производные элементарных функций.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 3.3.2 Понятие дифференциала.	**Содержание учебного материала:** Понятие дифференциала. Понятие производной и ее геометрический смысл. Понятие дифференциала. Производные сложных функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 3.3.3 Правила дифференцирования.	**Содержание учебного материала:** Правила дифференцирования. Производные функций.		
	Практические занятия 16 Вычисление производных функций.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление производных функций.	1	2,3
Тема 3.3.4 Правила дифференцирования.	**Содержание учебного материала** Правила дифференцирования.		
	Практические занятия 17 Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление производных функций.	1	2,3
	Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.		
Тема 3.4.1 Производные и дифференциалы высших порядков.	**Содержание учебного материала:** Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	2	2,3
Тема 3.4.2 Производные и дифференциалы высших порядков.	**Содержание учебного материала:** Производные и дифференциалы высших порядков.		
	Практические занятия 18 Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение выражений	2	2,3
	Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.		
Тема 3.5.1 Теорема Ферма.	**Содержание учебного материала:** Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.	2	1
	Практические занятия 19 Решение выражений	2	

Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.	**Самостоятельная работа обучающихся:** изучение лекционного материала	2	2,3
Тема 3.5.2 Теорема Коши. Правило Лопиталя.	**Содержание учебного материала:** Теорема Коши. Правило Лопиталя.	2	1
	Практические занятия 19 Решение выражений	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	2	2,3
Тема 3.5.3 Максимумы и минимумы.	**Содержание учебного материала:** Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции		
	Практические занятия 20 Графики функции. Исследование функции	2	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** построение графиков функций	2	2,3
Тема 3.5.4 Закрепление изученного материала	**Содержание учебного материала:** закрепление изученного материала		
	Практические занятия 21 решение выражений	4	2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** построение графиков функций	4	2,3
	Дифференцированный зачет:	2	
	Всего:	**128**	2,3
	4 семестр		
	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной		
	Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной		
Тема 4.1.1 Первообразная и неопределенный интеграл.	**Содержание учебного материала:** Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 4.1.1	1	2,3
Тема 4.1.2	**Содержание учебного материала** Таблица неопределенных интегралов основных элементарных	2	1

Таблица неопределенных интегралов	функций.		
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 4.1.2	1	2,3
Тема 4.1.3 Первообразная функции.	**Содержание учебного материала:** Первообразная функции.		
	Практические занятия 1 Вычисление неопределенного интеграла.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала по теме 4.1.1, 4.1.2 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление неопределенного интеграла.	1	2,3
Тема 4.1.4 Неопределенный интеграл.	**Содержание учебного материала:** Неопределенный интеграл,		
	Практические занятия 2 Вычисление первообразных функций.	2	2,3
	Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.		
Тема 4.2.1 Методы вычисления неопределенного интеграла	**Содержание учебного материала:** Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование)	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 4.2.1	1	2,3
Тема 4.2.2. Вычисления неопределенного интеграла	**Содержание учебного материала:** Вычисления неопределенного интеграла (замена переменных)		
	Практические занятия 3 Вычисления неопределенного интеграла (замена переменных)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала по теме 4.2.1 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление неопределенных интегралов	1	2,3
Тема 4.2.3 Методы вычисления неопределенного интеграла	**Содержание учебного материала:** Методы вычисления неопределенного интеграла (внесение под знак дифференциала)	2	1
Тема 4.2.4 Вычисления неопределенного интеграла	**Содержание учебного материала:** Вычисления неопределенного интеграла (интегрирование по частям)		
	Практические занятия 4 Вычисления неопределенного интеграла (интегрирование по частям)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 2.5.2 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление неопределенных интегралов	1	2,3
Тема 4.2.5	**Содержание учебного материала:** Проверка умений и навыков		

Проверочная работа	**Практические занятия 5** Вычисления неопределенного интеграла **(тестирование)**	2	2.3
	Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла		
Тема 4.3.1 Определенный интеграл.	**Содержание учебного материала:** Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 4.3.1	1	2,3
Тема 4.3.2 Вычисления определенного интеграла.	**Содержание учебного материала:** Вычисления определенного интеграла.		
	Практические занятия 6 Вычисления определенного интеграла.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала по теме 4.3.1 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление определенных интегралов	1	2,3
Тема 4.3.3 Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	**Содержание учебного материала:** Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 4.3.3 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Написание рефератов на тему «Определенный интеграл в геометрии и физике».	1	2,3
Тема 4.3.4 Определенный интеграл и методы его вычисления.	**Содержание учебного материала:** Определенный интеграл и методы его вычисления.		
	Практические занятия 7 Определенный интеграл и методы его вычисления. **Контрольная работа № 1.**	1 1	2 2
	Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных		
	Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных		
Тема 5.1.1 Функция нескольких переменных.	**Содержание учебного материала:** Функция нескольких переменных.	2	1
Тема 5.1.2 Частные производные.	**Содержание учебного материала:** Частные производные. Полный дифференциал.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 5.1.2	1	2,3
Тема 5.1.3 Дифференциальное исчисление	**Содержание учебного материала:** Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Нахождение частных производных первого порядка.		
	Практические занятия 8 Нахождение частных производных первого порядка.	2	2

функции многих переменных.	**Самостоятельная работа обучающихся:** повторение лекционного материала по теме 5.1.2 5.1.1 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Нахождение частных производных первого порядка.	1	2,3
	Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных		
Тема 5.2.1 Исследование функции на экстремум.	**Содержание учебного материала:** Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 5.2.1	1	2,3
Тема 5.2.2 Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	**Содержание учебного материала:** Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных		
	Практические занятия 9 Дифференциальное исчисление функции многих переменных	2	2
	Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных		
Тема 5.3.1 Кратные интегралы и методы вычисления.	**Содержание учебного материала:** Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 5.3.1	1	2,3
Тема 5.3.2 Интегральное исчисление функции многих переменных	**Содержание учебного материала:** Интегральное исчисление функции многих переменных		
	Практические занятия 10 Интегральное исчисление функции многих переменных	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление интегралов	1	2,3
	Раздел 6. Ряды		
	Тема 6.1. Числовые ряды.		
Тема 6.1.1 Числовой ряд.	**Содержание учебного материала:** Числовой ряд. Сходимость числовых рядов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 2.5.2 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление неопределенных интегралов	1	2,3
Тема 6.1.2 Признаки сходимости	**Содержание учебного материала:** Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость		
	Практические занятия 11 Признаки сходимости числовых рядов.	2	2

числовых рядов.	**Самостоятельная работа обучающихся:** повторение лекционного материала по теме 6.1.1 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление математических выражений	1	2,3
Тема 6.1.3 Сходимость рядов с положительными членами	**Содержание учебного материала:** Сходимость рядов с положительными членами		
	Практические занятия 12 Сходимость рядов с положительными членами	2	2
	Тема 6.2. Функциональные ряды		
Тема 6.2.1 Функциональные ряды.	**Содержание учебного материала:** Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 6.2.1	1	2,3
Тема 6.2.2 Проверка умений и навыков	**Содержание учебного материала:** Разложение функций в степенной ряд.		
	Практические занятия 13 Контрольная работа № 2	2	2
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения		
	Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка		
Тема 7.1.1 Дифференциальные уравнения.	**Содержание учебного материала:** Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 7.1.1	1	2,3
Тема 7.1.2 Уравнения с разделяющимися переменными.	**Содержание учебного материала:** Уравнения с разделяющимися переменными.		
	Практические занятия 14 решение уравнений с разделяющимися переменными.	2	2
Тема 7.1.3 Однородные уравнения	**Содержание учебного материала** Однородные уравнения	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 7.1.3	1	2,3
Тема 7.1.4 Дифференциальные уравнения.	**Содержание учебного материала:** Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		
	Практические занятия 15 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение дифференциальных уравнений	1	2,3

	первого порядка с разделяющимися переменными.		
	Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка		
Тема 7.2.1 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	**Содержание учебного материала:** Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 7.2.1	1	2,3
Тема 7.2.2 Уравнение Бернулли.	**Содержание учебного материала:** Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 7.2.2	1	2,3
Тема 7.2.3 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	**Содержание учебного материала:** Линейные дифференциальные уравнения первого порядка		
	Практические занятия 16 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	1	2,3
	Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков		
Тема 7.3.1 Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	**Содержание учебного материала:** Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 2.5.2 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Вычисление неопределенных интегралов	1	2,3
Тема 7.3.2 Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	**Содержание учебного материала:** Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия.		
	Практические занятия 17 Решение дифференциальных уравнений второго и высших порядков	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала по теме 7.3.2 **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Решение дифференциальных уравнений	1	2,3
	Тема 7.4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами		
Тема 7.4.1 Линейные уравнения.	**Содержание учебного материала:** Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 7.4.1	1	2,3
Тема 7.4.2 Линейные	**Содержание учебного материала:** Решение линейных однородных и неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		

однородные и неоднородные уравнения	**Практические занятия 18** Решение линейных однородных и неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала уравнений	1	2,3
	Раздел 8. Основы теории комплексных чисел		
	Тема 8.1 Основы теории комплексных чисел		
Тема 8.1.1 Комплексные числа.	**Содержание учебного материала:** Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала по теме 8.1.1	1	2,3
Тема 8.1.2 Комплексные числа	**Содержание учебного материала:** Комплексные числа и операции над ними.		
	Практические занятия 19 Операции над комплексными числами	2	2
Тема 8.1.3 Основные понятия комплексных чисел	**Содержание учебного материала:** Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала	1	2,3
Тема 8.1.4 Контрольный урок	**Содержание учебного материала:** Проверка умений и навыков		
	Контрольная работа	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: повторение лекционного материала	2	2,3
	Итого:	**111**	
	Всего:	**239**	
	Экзамен		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

2.3. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика рефератов – не предусмотрены.

2.5. Примерный перечень заданий к дифференцированному зачету

№ 1 Записать матрицу:

$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} =$

1) $a_{11} \cdot a_{12} - a_{21} \cdot a_{22}$

2) $a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$

3) $a_{11} \cdot a_{22} + a_{21} \cdot a_{12}$

4) $a_{11} \cdot a_{21} - a_{12} \cdot a_{22}$

По правилу треугольника $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$

1) $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} - a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} + a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$

2) $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} - a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$

3) $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$

4) $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} - a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} - a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} + a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$

№ 2 Минором M_{ij} элемента a_{ij} определителя третьего порядка называется определитель второго порядка, получающийся из данного определителя

1) вычеркиванием любой строки и столбца, в котором стоит данный элемент
2) вычеркиванием строки, в которой стоит данный элемент и любого столбца
3) вычеркиванием любой строки и любого столбца
4) вычеркиванием строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент

№ 3 По теореме Лапласа $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$

1) $a_{11} \cdot A_{11} + a_{22} \cdot A_{22} + a_{33} \cdot A_{33}$

2) $a_{11} \cdot A_{12} + a_{12} \cdot A_{23} + a_{13} \cdot A_{32}$

3) $a_{11} \cdot A_{11} + a_{12} \cdot A_{12} + a_{13} \cdot A_{13}$

4) $a_{11} \cdot A_{11} + a_{12} \cdot A_{22} + a_{13} \cdot A_{33}$

№ 4 Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ **равен**

1) -2 2) 22 3) -22 5) 2

№ 5 Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ **равен**

1) 8 2) -8 3) 6 4) -6

№ 6 Определитель не изменится, если

1) переставить местами две строки
2) переставить местами два столбца
3) строки определителя заменить столбцами, а столбцы - соответствующими строками
4) поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

№ 7 Определитель треугольного вида равен

1) произведению элементов главной диагонали
2) сумме элементов главной диагонали
3) произведению элементов побочной диагонали
4) сумме элементов побочной диагонали

№ 8 Матрица называется квадратной, если

число ее строк меньше числа столбцов
число ее строк равно числу столбцов
число строк больше числа столбцов
все элементы главной диагонали нули

№ 9 Если все недиагональные элементы квадратной матрицы равны нулю, то матрица называется

нулевой единичной диагональнойой вырожденной

№ 10 Если у диагональной матрицы все диагональные элементы равны единице, то матрица называется

нулевой единичной диагональной вырожденной

№ 11 Матрица любого размера, все элементы которой равны нулю, называется

нулевой единичной диагональной вырожденной

№ 12 Сумма матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ **равна**

$\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

№ 13 Произведение матриц АВ, где $A=\begin{pmatrix}1&3&1\\2&0&4\\1&2&3\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}2&1&0\\1&-1&2\\3&2&1\end{pmatrix}$ **равно**

$\begin{pmatrix}4&6&6\\1&7&3\\8&11&14\end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix}8&0&7\\16&10&4\\13&5&7\end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix}4&6&6\\6&7&4\\8&11&14\end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix}8&0&7\\16&10&4\\3&5&7\end{pmatrix}$

№ 14 Матрица A^{-1} **называется обратной по отношению к квадратной матрице А, если при умножении этой матрицы на данную как справа, так и слева получается**

нулевая матрица — единичная матрица

невырожденная матрица — диагональная матрица

№ 15 Обратная матрица существует тогда и только тогда, когда исходная матрица

вырожденная — диагональная

невырожденная — единичная

№ 16 Матрица, обратная матрице А=$\begin{pmatrix}3&2&2\\1&3&1\\5&3&4\end{pmatrix}$ **равна**

1) $\begin{pmatrix}9/5&-2/5&-4/5\\1/5&2/5&-1/5\\-12/5&1/5&7/5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9/5&2/5&-4/5\\1/5&2/5&1/5\\-12/5&1/5&7/5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9/5&2/5&-4/5\\1/5&2/5&-1/5\\12/5&1/5&7/5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-9/5&-2/5&-4/5\\1/5&2/5&-1/5\\-12/5&1/5&-7/5\end{pmatrix}$

№ 17 Система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется

1) совместной
2) несовместной
3) определенной
4) неопределенной

№18 Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет

более	единственное	решения
одного	решение	не менее одного
решения	хотя бы два	решения

№ 19 Определитель системы линейных уравнений состоит

1) из всех ее коэффициентов
2) из коэффициентов при переменных

3) из свободных коэффициентов 4) из переменных

№ 20 Решением системы уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ **является**

1) (1,2,4) 3) (4,2,1)
2) (2,1,4) 4) (4,1,2)

№ 21 Расстояние d между точками $M_1(x_1;y_1)$ **и** $M_2(x_2;y_2)$ **определяется по формуле**

$d=\sqrt{(x_2+x_1)^2+(y_1+y_2)^2}$ $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2-(y_2-y_1)^2}$

$d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ $d=\sqrt{(x_1+x_2)^2-(y_1+y_2)^2}$

№ 22 Расстояние между точками A (4; - 5) и B (7; - 1) равно

1) $\sqrt{28}$ 2) 28 3) 5 4) $\sqrt{10}$

Точки A(-2;5), B(4;17) – концы отрезка AB. На отрезке находится точка C, расстояние которой от A в два раза больше расстояния от B. Координаты точки C

(13;2) (2;13) (6;2)
(13;4)

№ 23 Точка C (2;3) служит серединой отрезка AB. Если B (7;5), то координаты точки A

1) (3;-1) 2) 1;-3) 3) (-1;3) 4) (-3;1)

№ 24 Расстояние между точками $A(x_1,y_1,z_1)$ **и** $B(x_2,y_2,z_2)$ **определяется по формуле**

$d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$ $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2-(y_2-y_1)^2-(z_2-z_1)^2}$

$d=\sqrt{(x_2-x_1)\ +(y_2-y_1)\ +(z_2-z_1)}$ $d=\sqrt{(x_2+x_1)^2+(y_2+y_1)^2+(z_2+z_1)^2}$

№ 25 Точка на оси Ox , равноудаленная от точек A (2;-4;5) и B(-3;2;7)

1) (1,7;0;0) 3) (-1,7;0;0)
2) (1;0;0) (-1;0;0)

№ 26 Векторы расположенные на одной прямой или на параллельных прямых, называются

1) компланарными 3) равными
2) сонаправленными 4) коллинеарными

№ 27 К линейным операциям над векторами относятся

1) вычисление скалярного произведения векторов
2) вычисление смешанного произведения векторов
3) сложение, вычитание и умножение вектора на число
4) вычисление векторного произведения

№ 28 Векторы, лежащие в одной плоскости или в параллельных плоскостях, называются

1) компланарными
2) сонаправленными
3) равными
4) коллинеарным

№ 29 Длину вектора выражают через его координаты по формуле

$\left|\bar{a}\right| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

$\left|\bar{a}\right| = \sqrt{x^2 - y^2 - z^2}$

$\left|\bar{a}\right| = \sqrt{x \ + y \ + z}$

$\left|\bar{a}\right| = \sqrt{x^2 - y^2 + z^2}$

№ 30 Скалярным произведением двух векторов называется произведение

их модулей
их модулей, умноженное на синус угла между ними
их модулей, умноженное на тангенс угла между ними
их модулей, умноженное на косинус угла между ними

№ 31 Значение векторного произведения равно

площади треугольника, построенного на данных векторах
площади параллелограмма, построенного на данных векторах
периметру треугольника, построенного на данных векторах
высоте параллелограмма, построенного на данных векторах

№ 32 Площадь параллелограмма, построенного на векторах a=6i+3j-2k и b=3i-2j+6k равна

1) 47
2) 48
3) 49
4) 45

№ 33 Смешанное произведение векторов позволяет определить

поверхность параллелепипеда, построенного на данных векторах
объем параллелепипеда, построенного на данных векторах
высоту параллелепипеда, построенного на данных векторах
объем тетраэдра, построенного на данных векторах

№ 34 Если два из трех данных векторов равны или параллельны, то их смешанное произведение равно

1) 1
2) -1
3) 0
4) невозможно определить

№ 35 Если смешанное произведение трех векторов равно нулю, то векторы

1) коллинеарны
2) компланарны
3) сонаправлены
4) не компланарны

№ 36 Общее уравнение прямой

1) $Ax + By + C = 0$

2) $y = kx + b$

3) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

4) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

№ 37 Уравнение прямой с угловым коэффициентом

1) $Ax + By + C = 0$

2) $y = kx + b$

3) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

4) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

№ 38 Уравнение прямой в отрезках

1) $Ax + By + C = 0$

2) $y = kx + b$

3) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

4) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

№ 39 Уравнение прямой, проходящей через две данные точки

1) $Ax + By + C = 0$

2) $y = kx + b$

3) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

4) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$

№ 40 Прямые $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ **и** $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ **параллельны, если**

1) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$ 2) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_2}{B_1}$ 3) $\frac{A_2}{A_1} = \frac{B_1}{B_2}$ 4) $\frac{A_1}{B_1} = \frac{B_2}{A_2}$

№ 41 Прямая, определяемая уравнением $Ax + By = 0$

1) параллельна оси Ох
2) параллельна оси Оу
3) проходит через начало координат
4) совпадает с осью Ох

№ 42 Прямая $2y+3=0$

1) параллельна оси Оу
2) параллельна оси Ох
проходит через начало координат
совпадает с осью Оу
4) $4x-y+22=0$

№ 43 Расстояние d **от точки** $(x_0;y_0)$ **до прямой**

1) $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
2) $d=\frac{|x_0+y_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
3) $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2-B^2}}$
4) $d=\frac{Ax_0+By_0+C}{\sqrt{A^2+B^2}}$

№ 44 Расстояние от точки А (4;3) до прямой $3x+4y-10=0$

1) 28
2) 2,8
3) 14
4) 3,5

№ 45 Уравнение окружности с центром в точке С(a;b) и радиусом, равным R

$x^2+y^2=R^2$
$(x-a)^2-(y-b)^2=R^2$
$(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$
$(x-a)^2+(y-b)^2=R$

№ 46 Уравнение окружности с центром в начале координат и радиусом, равным R

$x^2+y^2=R^2$
$(x-a)^2-(y-b)^2=R^2$
$(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$
$(x-a)^2+(y-b)^2=R$

№ 47 Уравнение окружности с центром С(-4;3) , радиусом R=5

$x^2+y^2=25$
$(x+4)^2+(y-3)^2=5$
$(x-4)^2+(y+3)^2=25$
$(x+4)^2+(y-3)^2=25$

№ 48 Координаты центра и радиус окружности $x^2+y^2-4x+6y-3=0$

1) (2;- 3)
2) (4; 16)
3) (-2; 4)
4) (3; , 5)

№ 49 Каноническое уравнение эллипса $\frac{x^2}{a}-\frac{y^2}{b}=1$

1) $\frac{x^2}{a}-\frac{y^2}{b}=-1$

2) $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}=1$

3) $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}=-1$

Математический анализ

№ 50 $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x-1}=$

1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

№ 51 $\lim\limits_{x\to 7}\frac{3x+5}{x-5}=$

1) 15 2) 13 3) 17 4) 7

№ 52 $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sin x}{x}=$

1) 3 2) 2 3) 0 4) 1/2

№ 53 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{3x^2-2x}{2x^2-5x}=$

1) 2/5 2) 2 3) 5 4) 3/2

№ 54 $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5}{4x+1}=$

1) 5/4 2) 5 3) 1 4) 0

№ 55 $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x+3}{5x+1}=$

0 2) ∞ 3) 1 4) 2/5

№ 56 $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^4-2x^2+3}{3x^3-5}=$

1) 0 2) ∞ 3) -2/3 4) 1

№ 57 Производная функции y=3 x^4 **равна**

12x 2) $4x^3$ 3) $12x^3$ 4) $3x^3$

№ 58 Производная функции $y=5\sqrt[5]{x^3}$ **равна**

$3\sqrt[5]{x^2}$ 2) $\frac{3}{\sqrt[5]{x^2}}$ 3) $5\sqrt[5]{x^2}$ 4) $\frac{5}{\sqrt[5]{x^2}}$

№ 59 Производная функции $y=4x^3+2x^2+x-5$ **равна**

1) $12x^2+4x+1$ 2) $4x^2+2x-5$ 3) $12x^3+4x^2+1$ 4) $8x^2+2x+1$

№ 60 Производная функции $y=(x^3-1)(x^2+x+1)$ **равна**

$3x^4+4x^3-2x-1$ 3) $2x^4+x^3-2x-1$

2) $5x^4+4x^3+3x^2-2x-1$ 4) $x^4+x^3+x^2-x-1$

№ 61 Производная функции $y=\frac{x^2+1}{x^2-1}$ **равна**

1) $\frac{4x}{\left(x^2-1\right)^2}$ 2) $\frac{4x^2}{\left(x^2-1\right)^2}$ 3) $\frac{4x}{\left(x^2-1\right)}$ 4) $\frac{-4x}{\left(x^2-1\right)^2}$

№ 62 Производная функции $y=\left(x^2-5x+8\right)^6$ **равна**

1) $6\left(x^2-5x+8\right)^5$ 3) $6\left(x^2-5x+8\right)^5(2x-5)$

2) $\left(x^2-5x+8\right)^5(2x-5)$ 4) $6\left(x^2-5x+8\right)^6(2x-5)$

№ 63 Производная функции $y=\sqrt{4-x^2}$ **равна**

1) $\frac{-x}{\sqrt{4-x^2}}$ 2) $\frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ 3) $\frac{2x}{\sqrt{4-x^2}}$ 4) $-\frac{x}{2\sqrt{4-x^2}}$

2.6. Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц.
2. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.
3. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства минор.
4. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.
5. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.
6. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений
7. Понятие вектора и линейные операции над векторами.
8. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости.
9. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
10. Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат).
11. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку.
12. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.
13. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.
14. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.
15. Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики.
16. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов.
17. Первый, второй замечательный предел их следствия.
18. Понятие непрерывности. Точки разрыва.

19. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
20. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка
21. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
22. Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование)
23. Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.
24. Числовой ряд. Сходимость числовых рядов.
25. Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.
26. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
27. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.
28. Комплексные числа и операции над ними.

ЗАДАНИЯ

№ 1 Даны матрицы C и D . Найти C + D и 2 C – 3 D .

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & -1 & \\ 3 & 0 & - \\ 0 & -4 & \end{pmatrix}$$

№ 2. Найти угол между прямыми y=2x-3 и 3x+y-2=0

№ 3. Построить график линии, заданной уравнением $x^2 - 2y + y^2 - 3 = 0$

№ 4. Построить график функции $y = \frac{3x +}{}$ (без использования понятия производной).

№ 5. Две стороны квадрата лежат на прямых $5x - 12y - 65 = 0$ и $5x - 12y + 26 = 0$. Вычислить площадь квадрата.

№ 6. Найти производную 4- го порядка для функции $y = \frac{4x +}{}$

№ 7. Для функции $f(x) = \frac{3}{\sin^2 x} + 7\sin x -$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $\left(\frac{\pi}{2}; 9\right.$.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий;
- комплект образцов оформленных документов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Нормативно-правовые акты:

Основная литература:

1. Элементы высшей математики: учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ТОП 50 СПО. — ISBN 978-5-406-06878-6 — URL: https://book.ru/book/931506 .
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/978660.
3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/974795.

Дополнительная литература (в том числе периодические издания):

1. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 ч. Ч. 4. Криволинейные интегралы. Элементы теории поля. Функции комплексной переменной: Учебное пособие / Рябушко А.П., Жур Т.А. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 255 с.: ISBN 978-985-06-2814-5 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1012624.
2. Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч.3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., - 6-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 367 с.: ISBN 978-985-06-2222-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/508884.
3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/615108.

Информационные справочно-правовые системы:

1. КонсультантПлюс –http://www.consultant.ru/

Интернет–ресурсы:

1. http://book.ru
2. http://znanium.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:	
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; Применять методы дифференциального и интегрального исчисления; Решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Результаты выполнения разработки схем (таблиц) Результаты выполнения тестирования Результаты выполнения практических занятий Результаты выполнения индивидуальных заданий
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:	
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; Основы дифференциального и интегрального исчисления; Основы теории комплексных чисел.	Результаты выполнения разработки схем (таблиц) Результаты выполнения тестирования Результаты выполнения практических занятий Результаты выполнения индивидуальных заданий