Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.02.2026 11:33:36
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Колледж Елабужского института (филиала) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«_19_» _____ 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Программист

Форма обучения: очная

На базе: основного общего образования

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

1. Цели освоения дисциплины

формирование знаний по:
- основам математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основам дифференциального и интегрального исчисления;
- основам теории комплексных чисел.

формирование умений по:
- выполнению операций над матрицами и решению систем линейных уравнений;
- решению задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применению методов дифференциального и интегрального исчисления;
- решению дифференциальных уравнений;
- использованию понятий теории комплексных чисел.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Индекс компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

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.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины в часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 час.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет в 3 семестре.

Разделы и темы дисциплины		Семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Тема 1	Основы теории комплексных чисел. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной действительной Переменной. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	3	9	9		1	Проверка практических навыков Тест 1
Тема 2	Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных. Теория рядов. Обыкновенные Дифференциальные уравнения. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	3	19	19		1,5	Проверка практических навыков Тест 2
Тема 3	Векторы и действия с ними Аналитическая геометрия на плоскости	3	7	7		0,5	Проверка практических Навыков Тест 3
Итого:83			**40**	**40**		**3**	
Консультация		**1**					

Дифференцированный зачет		
Всего по дисциплине (часов)	**84**	

* письменная контрольная точка

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (лек/ лаб.р./самост)	Уровень освоения*
1	2	3	4
Тема 1 1.1 Основы теории комплексных чисел **1.2 Теория пределов**	**1.1 Содержание учебного материала**	**2,5 (1/1/0,25)**	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.	1	*1*
	Практические занятия Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах	1	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Решение задач по теме «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах»: Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214598 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке С. 484. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
	1.2 Содержание учебного материала	**4,25 (2/2/0,25)**	
	1 Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы	2	*1*
	Практические занятия 1 Нахождение пределов функций	2	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Решение задач по теме «Нахождение пределов функций»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. —	0,25	*3*

1.3 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной **1.4 Интегральное исчисление функции**	(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		
	1.3 Содержание учебного материала	**6,25 (3/3/0,25)**	
	1 Приращение аргумента и приращение функции. Определение производной Производные элементарных функций. Правила нахождения производной для суммы, произведения, частного функций.	1	*1*
	2 Понятие сложной функции. Производная сложной функции.	1	*1*
	3 Полное исследование функции. Построение графиков	1	
	Практические занятия 1 Дифференцирование функций 2 Понятие производных высших порядков. 3 Исследование функций	3	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Решение задач по темам «Дифференцирование функций. Понятие производных высших порядков. Исследование функций»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
	1.4 Содержание учебного материала	**6,25 (3/3/0,25)**	

одной действительной переменной	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	1	*1*
	2	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	*1*
	Практические занятия 1 Табличное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям.. 2 Определенный интеграл. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов		3	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Подготовка к контрольной работе по теме «Табличное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Определенный интеграл. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов»: Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214598 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке С. 484. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		0,25	*3*
Тема 2. **2.1** Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	**2.1 Содержание учебного материала**		**6,25** **(3/3/0,25)**	
	1. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных 2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		3	*1*
	Практические занятия 1 Частные производные. 2. Производные и дифференциалы высших порядков		3	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Решение задач по теме «Частные производные. Производные и дифференциалы высших порядков»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		0,25	*3*

2.2 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	**2.2 Содержание учебного материала**	**6,25 (3/3/0,25)**	
	1 Двойные интегралы и их свойства	1	*1*
	2 Приложение двойных интегралов	2	*1*
	Практические занятия Вычисление двойных интегралов Приложения.	3	*2*
	1 Решение задач по теме «Вычисление двойных интегралов Приложения»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
2.3 Теория рядов	**2.3 Содержание учебного материала**	**6,25 (3/3/0,25)**	
	1 Определение числового ряда. Свойства рядов 2. Функциональные последовательности и ряды 3. Исследование сходимости рядов	3	*1*
	Практические занятия Признаки сходимости рядов с положительными членами. Область сходимости функционального ряда.	3	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по теме «Признаки сходимости рядов с положительными членами. Область сходимости функционального ряда»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
2.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	**2.4 Содержание учебного материала**	**6,25 (3/3/0,25)**	
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	3	*1*
	Практические занятия Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков	3	*2*

2.5 Матрицы и определители	**Самостоятельная работа обучающегося** Подготовка к контрольной работе по теме «Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
	2.5 Содержание учебного материала	**8,25 (4/4/0,25)**	
	1 Понятие Матрицы. Действия над матрицами 2 Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	4	*1*
	Практические занятия 1 Действия над матрицами. 2 Определители	4	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по теме «Действия над матрицами. Определители»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
2.6 Системы линейных уравнений	**2.6 Содержание учебного материала**	**6,25 (3/3/0,25)**	
	1 Основные понятия системы линейных уравнений 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	3	*1*
	Практические занятия Решение системы линейных уравнений	3	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по теме «Решение системы линейных уравнений»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст:	0,25	*3*

	электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Тема 3. **3.1**Векторы и действия с ними	**3.1 Содержание учебного материала**	**6,25** **(3/3/0,25)**	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	3	*1*
	Практические занятия Операции над векторами. Вычисление и приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	3	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по теме «Операции над векторами. Вычисление и приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*
3.2. Аналитическая геометрия на плоскости	**3.2 Содержание учебного материала**	**8,25** **(4/4/0,25)**	
	1 Уравнение прямой на плоскости 2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой 3. Линии второго порядка на плоскости 4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	4	*1*
	Практические занятия Прямая на плоскости. Линии второго порядка на плоскости	4	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к контрольной работе по теме «Прямая на плоскости. Линии второго порядка на плоскости»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	*3*

Итого	83	
Консультация	1	
Всего по дисциплине	84	

*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)

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы студентов

Темы дисциплины		Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	2	3	4	5
Тема 1	Основы теории комплексных чисел Теория пределов	Решение задач по теме «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах»: Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214598 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке С. 484. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке Решение задач по теме «Нахождение пределов функций»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим	**1**	Проверка практических навыков Тест 1

	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	доступа: по подписке Решение задач по темам «Дифференцирование функций. Понятие производных высших порядков. Исследование функций»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке Подготовка к контрольной работе по теме «Табличное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Определенный интеграл. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов»: Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214598 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке С. 484. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 20.08.2023). – Режим доступа: по подписке		
Тема 2	Дифференц	Решение задач по теме «Частные	0,25	Проверка

	иальное исчисление функции нескольких действительных переменных	производные. Производные и дифференциалы высших порядков»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		практических навыков
	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Решение задач по теме «Вычисление двойных интегралов Приложения»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	Проверка практических навыков
	Теория рядов	Решение задач по теме «Признаки сходимости рядов с положительными членами. Область сходимости функционального ряда»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	Проверка практических навыков
	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Подготовка к контрольной работе по теме «Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	Тест 2
	Матрицы и	Решение задач по теме «Действия над	0,25	Проверка

	определители	матрицами. Определители»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.		практических навыков
	Системы линейных уравнений	Решение задач по теме «Решение системы линейных уравнений»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	Проверка практических навыков
Тема 3	Векторы и действия с ними	Решение задач по теме «Операции над векторами. Вычисление и приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	Проверка практических навыков
	Аналитическая геометрия на плоскости	Подготовка к контрольной работе по теме «Прямая на плоскости. Линии второго порядка на плоскости»: Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 01.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,25	Тест 3
Всего по дисциплине			**3**	

5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Элементы высшей математики» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете.

На лекциях и лабораторных занятиях используются:

- информационная и презентационная лекция;
- беседы и дискуссии.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Основы теории комплексных чисел Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Информационно-проблемная лекция	1
Тема 2	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Информационно-проблемная лекция	3
Тема 3	Векторы идействия сними	Информационно-проблемная лекция	3
Всего по дисциплине			7

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Шифр компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
			2	3	4	5
ОК 2	Знать значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления; основы непрерывности функции одной	Проверка практических навыков. Тесты 1-3 Тест к экзамену	Не знает, допускае тгрубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	демонстрирует высокий Уровень знаний

8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.

При подготовке обучающихся по темам используются конспекты лекций и источники основной и дополнительной литературы. Подготовка докладов осуществляется с использованием нормативно-правовых документов и учебников.

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы. Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых, схем, способов, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Тестирование проводится после ознакомления с материалом темы. Обучающийся выполняет тестирование, рассчитанное по времени на 40-50 минут, на бумажном носителе. Тест включает в себя задания разного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на соответствие, краткий и числовой ответ. Для прохождение теста дается одна попытка. Далее сверяются и обсуждаются результаты с определением правильных ответов.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. При подготовке к дифференцированному зачету необходимо опираться, прежде всего, на источники, которые разбирались на лекционных занятиях и на материалы практических занятий. В каждом билете дифференцированного зачета содержится два вопроса.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:
Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904 (дата обращения: 10.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 10.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211175 (дата обращения: 01.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Дополнительная литература:
Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139329 (дата обращения: 10.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1891827 (дата обращения: 01.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1362444 (дата обращения: 01.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование дисциплины	Наименование кабинета, перечень оборудования
ЕН.01 Элементы высшей математики	Кабинет математических дисциплин. Комплект мебели для преподавателя, посадочные места для учащихся, интерактивная трибуна, монитор, проектор, колонки, экран мультимедийный, меловая доска настенная, стенды настенные, выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Microsoft Office, Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

11. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод**,** дискуссии в форме круглого стола**,** конференции, метод мозгового штурма.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«_19_» _____ 2025 г.
МП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 Элементы высшей математики

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Программист
(квалификация выпускника)

Елабуга, 2024

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
ЕН.01 Элементы высшей математики

Индекс компетенции	**Расшифровка компетенции**	**Показатель формирования компетенции для данной дисциплины**	**Оценочные средства**
1	2	3	4
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории комплексных чисел 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	Проверка практических навыков. Тест 1-3 Тест к дифференцированному зачету

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Комплект заданий для теста 1
ЕН.01 «Элементы высшей математики»
(ОК 02)

1. Вычислить производную $(\sin 3x)' = \ldots$
а) $2\sin 3x$ б) $6\sin 3x$ в) $3\sin 6x$ г) $3\cos 3x$

$y = \sin^2 x + \cos 2x$

2. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 5} \frac{x^2-25}{x-5} = \ldots$
а) 5 б) 10
20 г) 15

3.Найдите первообразную функции

а) $-cos\ x - sin\ 2x + C$
б) $-cos\ x + \frac{1}{2} sin\ 2x + C$
в) $cos\ x - sin\ 2x + C$

4.Функция $y = \frac{1}{x}$ убывает на множестве
а) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
б) $(-\infty; +\infty)$
в) $(3; +\infty)$
г) $(0; 1/3)$

5.Вычислить $\int \frac{dx}{x-2}$
а) $\ln|x-2| + C$
б) $\ln|x| + C$
в) $-\frac{1}{(x-2)^2} + C$

6.Вычислить $\int \frac{dx}{4+x^2}$
а) $\frac{1}{2}\text{arctg}\ \frac{x}{2} + C$
б) $\text{arctg}\ \frac{x}{2} + C$
в) $\ln(4 + x^2) + C$

7.Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^3+2x-7}{x^5-8x^2+1}$
а) 0
б) 3
в) ∞

8. Если $z = x^2 - 3xy - 4y^2 - x + 2y + 1$, то z'_x равна:
Выберите один ответ:
а) $2x-3y-1$;
б) $2x-1$;

9.Матрица A^{-1} называется:
а) обратной по отношению к квадратной матрице А такого же порядка если произведение данной матрицы на обратную равно единичной матрице А A^{-1} =Е;

б) минор к элементу a_{ij};
в) определитель, полученный из определителя n-ого порядка вычеркиванием элементов i – строки и j – столбца;
г) основной матричной системой из коэффициентов при неизвестном.

10.Пусть число уравнений системы равно числу переменных, тогда матрица системы является:
а) треугольной;
б) нулевой;
в) обратной;
г) квадратной

11. Вычислить предел $\lim_{x\to 0}\frac{2x}{\sin x}$
а) 0,5 б) 1 в) 2 г) -2

12. Вычислить $\int \frac{dx}{3x-4}$
а) $\frac{1}{3}\ln|3x-4|+C$
б) $\ln|3x-4|+C$
в) $\frac{1}{(3x-4)^2}$

13.Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^4+6x^2+9x-2}{x^3-x^2+1}$
а) ∞
б) 3
в) 0

14.Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^5+x^3+2x-9}{x^3-x^2+5x+3}$
а) ∞
б) -3
в) 0

15.Расширенная матрицей система это:
а) матрица, в которую дополнительно включен столбец свободных членов;
б) матрица, которая равна нулю;
в) матрица, из которой исключается последний столбец свободных членов;

Ключ

Номер вопроса	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Правильный ответ	**г**	**б**	**б**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**г**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**

Критерии оценки:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент выполнил тест на 91-100% и набрал 91-100 баллов.	студент выполнил тест на 71-90% и набрал 71-90 баллов.	студент выполнил тест на 60-70% и набрал 60-70 баллов.	студент выполнил тест на менее 0-59% и набрал 0-59 баллов.

Комплект заданий для теста 2
ЕН.01 «Элементы высшей математики»
(ОК 02)

1.Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} -3 & 5 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}$

а) 0, б) 1, в) -3, г) 3, д) -5.

2.Производная функцииа) $y = \ln x^2$ равна

2 $\frac{}{x}$

б) $\frac{1}{x^2}$

в) $\frac{1}{2x}$

г) $\frac{2}{x^2}$

3.Вторая производная функции

— $y = \frac{1}{x^2}$

а) $-\frac{6}{x^4}$

б) $-\frac{1}{x^4}$

в) $-\frac{3}{x^4}$

г) $\frac{1}{x^4}$

4.Если $z = x^2 - 3xy - 4y^2 - x + 2y + 1$, то z' равна:
Выберите один ответ:
а) 2x-3y-1;
б) 2x-1;

5.Если функция дифференцируема в некоторой точке, то в этой точке

Выберите один ответ:

а) функция непрерывна
б) функция имеет разрыв первого рода
в) нельзя построить касательную к графику функции
г) функция имеет экстремум

6. Производная функции $y = e^{x^2}$

а) $2xe^{x^2}$
б) $2xe^{x}$
в) e^{x^2}
г) $2e^{x^2}$

7.Вторая производная функции $y = 2^x$ равна
а) $2^x \ln^2 2$

б) $2^x 2 \ln 2$
в) $2^x \ln 2$
г) $x2^{x-1}$

8.Вторая производная функции $y = \sin 3x$ равна
а) $-9 \sin 3x$
б) $-3 \sin 3x$
в) $9 \sin 3x$
г) $3 \sin 3x$

9. Производная функции $y = \ln^2 x$ равна
а) $\frac{2 \ln x}{x}$
б) $2 \ln x$
в) $\frac{2}{x}$

10.Если $z = x^2 - 3xy - 4y^2 - x + 2y + 1$, то z' равна:
Выберите один ответ:
а) 2x-3y-1;
б) 2x-1;
в) -3y-1

11. Если $z = x^2 + 2y - 3xy - 4x + 2y + 5$, то z'_x равна:
Выберите один ответ:

а) 2x-3y-4;
б) 2x+2;
в) 2x-4

12. Определитель второго порядка равен:
а) разности произведений элементов в главной диагонали и элементов в другой диагонали;
б) нулю;
в) ее элементу a_{11}.

13.Расширенная матрицей система это:
а) матрица, в которую дополнительно включен столбец свободных членов;
б) матрица, которая равна нулю;
в) матрица, из которой исключается последний столбец свободных членов;

14.Дифференциал постоянной равен
а) нулю
б) этой постоянной, умноженной на приращение аргумента
в) не определен

15.Функция $y = x^3 + x$
а) всюду возрастает;
б) убывает на (– ∞; 0), возрастает на (0; +∞)
в) возрастает на (– ∞; 0), убывает на (0; +∞)
г) всюду убывает

Ключ

Номер вопроса	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Правильный ответ	**А**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**	**а**

Критерии оценки:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент выполнил тест на 91-100% и набрал 91-100 баллов.	студент выполнил тест на 71-90% и набрал 71-90 баллов.	студент выполнил тест на 60-70% и набрал 60-70 баллов.	студент выполнил тест на менее 0-59% и набрал 0-59 баллов.

Комплект заданий для теста 3
ЕН.01 «Элементы высшей математики»
(ОК 02)

1.Даны точки $A_1(3; -4;1)$, $A_2(4;6; -3)$. Найти координаты вектора $\bar{a} = A_1A_2$

а) $A_1A_2 = (10;1;-4)$, г) $A_1A_2 = (4;1;10)$,

б) $A_1A_2 = (1;-4;10)$, д) $A_1A_2 = (10;4;1)$.

в) $A_1A_2 = (1;10;-4)$,

2.Расстояние между точками A(14;-6) и B(8;2) равно...
а) 20;
б) 16;
в) 10.

3.Скалярное произведением векторов a (0;4;3) и b (2;2;7) равно...
а) 28;
б) 29;
в) 30.

4.Векторы $\vec{a}(2;1;-5)$ и $\vec{b}(2;3k;2)$ перпендикулярны, если k равно …
а. -2;
б. 4;
в. 2.

5. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^2 + 3x - 8$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

а) 15
б) 12
в) 4
г) 7

6.Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции

$f(x) = 5x^2 + 2x - 3$ в точке с абсциссойа) 32
б) 51
в) 30
г) 45

7.Даны точки А (3; -1) и В (-1;4). Координаты середины отрезка равны…
а) (1,5;1);
б) (1;1,5);
в) (0,5;1).

8.Скалярное произведение векторов |a| = 5, |b| = 2, если α(a,b) = 60°, равно…
а) 4;
б) 5;
в) 6.

9.Скалярное произведение векторов $\vec{a}$ = (0;4;-3) и $\vec{b}$ = (-2;-2;7) равно …
а) -29;
б) -30;
в) -31.

10.Нормальный вектор плоскости 2x+5y+z=0 имеет
координаты…а. (-2;-5;-1);
б) (2;5;1);
в) (-2;-5;1).

11. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^3 + 5x - 1$ в точке с абсциссой $x=2$

а) 29
б) 26
в) 16
г) 24

Ключ

Номер вопроса	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
Правильный ответ	**в**	**в**	**б**	**в**	**а**	**а**	**б**	**б**	**а**	**б**	**а**

Критерии оценки:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент выполнил тест на 91-100% и набрал 91-100 баллов.	студент выполнил тест на 71-90% и набрал 71-90 баллов.	студент выполнил тест на 60-70% и набрал 60-70 баллов.	студент выполнил тест на менее 0-59% и набрал 0-59 баллов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Тест к дифференцированному зачету
по ЕН.01. «Элементы высшей математики» (ОК 02)

1. Вычислить определитель $\Delta = \begin{vmatrix} -3 & 5 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}$

а) 0, б) 1, в) -3, г) 3, д) -5.

2. Вычислить производную $(\sin 3x)' = \ldots$

а) $2\sin 3x$ б) $6\sin 3x$ в) $3\sin 6x$ г) $3\cos 3x$

3. Даны точки $A_1(3; -4;1)$, $A_2(4;6; -3)$. Найти координаты вектора $\bar{a} = A_1A_2$

а) $A_1A_2 = (10;1;-4)$, г) $A_1A_2 = (4;1;10)$,

б) $A_1A_2 = (1;-4;10)$, д) $A_1A_2 = (10;4;1)$.

в) $A_1A_2 = (1;10;-4)$,

4. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 5} \frac{x^2-25}{x-5} = \ldots$

а) 5 б) 10 в) 20 г) 15

5. Найдите первообразную функции $y = \sin x + \cos 2x$

а) $-\cos x - \sin 2x + C$

б) $-\cos x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$ в) $\cos x - \sin 2x + C$

6. Расстояние между точками А(14;-6) и В(8;2) равно...

а) 20;

б) 16;

в) 10.

7. Скалярное произведением векторов a (0;4;3) и b (2;2;7) равно...
а) 28;
б) 29;
в) 30.

8. Векторы $\vec{a}$ (2;1;-5) и $\vec{b}$ (2;3k;2) перпендикулярны, если k равно …
а. -2;
б. 4;
в. 2.

9. Функция $y = \frac{1}{x}$ убывает на множестве
а) (– ∞; 0) ∪ (0; +∞)
б) (– ∞; +∞)
в) (3; +∞)
г) (0; 1/3)

10. Производная функции $y = \ln x^2$ равна
а) $\frac{2}{x}$
б) $\frac{1}{x^2}$
в) $\frac{1}{2x}$
г) $\frac{2}{x^2}$

11. Вторая производная функции $y = -\frac{1}{x^2}$ равна
а) $-\frac{6}{x^4}$
б) $-\frac{1}{x^4}$
в) $-\frac{3}{x^4}$
г) $\frac{1}{x^4}$

12. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^2 + 3x - 8$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

а) 15
б) 12
в) 4
г) 7

13. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 5x^2 + 2x - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

а) 32
б) 51
в) 30
г) 45

14. Вычислить $\int \frac{dx}{x-2}$

а) $\ln|x-2| + C$
б) $\ln|x| + C$
в) $-\frac{1}{(x-2)^2} + C$

15. Вычислить $\int \frac{dx}{4+x^2}$

а) $\frac{1}{2}\text{arctg}\ \frac{x}{2} + C$
б) $\text{arctg}\ \frac{x}{2} + C$
в) $\ln(4 + x^2) + C$

16. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^3+2x-7}{x^5-8x^2+1}$

а) 0
б) 3
в) ∞

17. Если $z = x^2 - 3xy - 4y^2 - x + 2y + 1$, то z'_x равна:
Выберите один ответ:
а) 2*x*-3*y*-1;
б) 2*x*-1;

в) -3*y*-1

18. Матрица A^{-1} называется:
а) обратной по отношению к квадратной матрице А такого же порядка если произведение данной матрицы на обратную равно единичной матрице А A^{-1} =Е;
б) минор к элементу a_{ij};
в) определитель, полученный из определителя n-ого порядка вычеркиванием элементов *i* – строки и *j* – столбца;
г) основной матричной системой из коэффициентов при неизвестном.

19. Пусть число уравнений системы равно числу переменных, тогда матрица системы является:
а) треугольной;
б) нулевой;
в) обратной;
г) квадратной

20. Если функция дифференцируема в некоторой точке, то в этой точке

Выберите один ответ:

а) функция непрерывна
б) функция имеет разрыв первого рода
в) нельзя построить касательную к графику функции
г) функция имеет экстремум

Ключ:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Правильный ответ	а	г	в	б	б	в	б	в	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	г	а

2 вариант

1. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0} \frac{2x}{\sin x} = \ldots$
а) 0,5 б) 1 в) 2 г) -2

2. Даны точки А (3; -1) и В (-1;4). Координаты середины отрезка равны…
а) (1,5;1);
б) (1;1,5);
в) (0,5;1).

3. Скалярное произведение векторов |a| = 5, |b| = 2, если α(a,b) = 60°, равно…
а) 4;
б) 5;
в) 6.

4. Скалярное произведение векторов $\vec{a}$ = (0;4;-3) и $\vec{b}$ = (-2;-2;7) равно …
а) -29;
б) -30;
в) -31.

5. Нормальный вектор плоскости 2x+5y+z=0 имеет координаты…
а. (-2;-5;-1);
б) (2;5;1);
в) (-2;-5;1).

6. Производная функции $y = e^{x^2}$ равна
а) $2xe^{x^2}$
б) $2xe^{x}$
в) e^{x^2}
г) $2e^{x^2}$

7. Вторая производная функции $y = 2^x$ равна

а) $2^x \ln^2 2$

б) $2^x 2 \ln 2$

в) $2^x \ln 2$

г) $x2^{x-1}$

8. Вторая производная функции $y = \sin 3x$ равна

а) $-9 \sin 3x$

б) $-3 \sin 3x$ в)

$9 \sin 3x$ г)

$3 \sin 3x$

9. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^3 + 5x - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

а) 29

б) 26

в) 16

г) 24

Оценка: дихотомическая. Правильное выполнение одного такого ТЗ задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов. **(ОК 01)**

10. Производная функции $y = \ln^2 x$ равна

а) $\frac{2 \ln x}{x}$

б) $2 \ln x$

в) $\frac{2}{x}$

11. Вычислить $\int \frac{dx}{3x-4}$

а) $\frac{1}{3} \ln|3x - 4| + C$

б) $\ln|3x - 4| + C$

в) $\frac{1}{(3x-4)^2} + C$

12. Вычислить предел $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{3x^3+2x-1}{x^3-5x^2+4x+10}$

а) 3

б) 1

в) ∞

13. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^4+6x^2+9x-2}{x^3-x^2+1}$

а) ∞
б) 3
в) 0

14. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^5+x^3+2x-9}{x^3-x^2+5x+3}$

а) ∞
б) -3
в) 0

15. Если $z = x^2 - 3xy - 4y^2 - x + 2y + 1$, то z'_x равна:
Выберите один ответ:
а) 2x-3y-1;
б) 2x-1;
в) -3y-1

16. Если $z = x^2 + 2y - 3xy - 4x + 2y + 5$, то z'_x равна:
Выберите один ответ:

а) 2x-3y-4;
б) 2x+2;
в) 2x-4

17. Определитель второго порядка равен:
а) разности произведений элементов в главной диагонали и элементов в другой диагонали;
б) нулю;
в) ее элементу a_{11}.

18. Расширенная матрицей система это:
а) матрица, в которую дополнительно включен столбец свободных членов;
б) матрица, которая равна нулю;
в) матрица, из которой исключается последний столбец свободных членов;

19. Дифференциал постоянной равен
а) нулю
б) этой постоянной, умноженной на приращение аргумента
в) не определен

20. Функция $y = x^3 + x$
а) всюду возрастает;
б) убывает на (– ∞; 0), возрастает на (0; +∞)
в) возрастает на (– ∞; 0), убывает на (0; +∞)
г) всюду убывает

Ключ:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Правильный ответ	в	б	б	а	б	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а

Критерии оценки на дифференцированном зачете

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент выполнил тест на 91-100% и набрал 91-100 баллов.	студент выполнил тест на 71-90% и набрал 71-90 баллов.	студент выполнил тест на 60-70% и набрал 60-70 баллов.	студент выполнил тест на менее 0-59% и набрал 0-59 баллов.