

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

М.А. Малеева

ЧАСТЬ

2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Математические методы решения прикладных
профессиональных задач**

специальности 13.02.07 Электроснабжение

Черкесск 2026г.


Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее- ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее- СПО) 13.02.07 Электроснабжение, направление подготовки - 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Организация-разработчик
СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики
Моисеенко Евгения Владимировна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины»

от 6 02 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  И.С. Леднева

Рекомендована методическим советом колледжа

от 15 02 2026 г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Учебная дисциплина ОП.08 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.3 Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» подготовить специалистов к эффективному использованию математического аппарата для анализа, моделирования и решения практических задач в их профессиональной деятельности.

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none">- Производить операции над матрицами и определителями;- Решать системы линейных уравнений различными методами;- Выполнять действия над комплексными числами;- Выполнять действия над векторами;- Анализировать сложные функции и строить их графики;- Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;- Осваивать новые технологии по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей (используя математические методы решения прикладных задач).	<ul style="list-style-type: none">- Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;- Основные математические методы решения прикладных задач;- Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел;- Основы интегрального и дифференциального исчисления;- Методики определения параметров технического состояния оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	40
Самостоятельная работа	2
Консультации	-
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	32
в том числе:	
лекции, уроки	14
практические занятия	18
лабораторные занятия	-
Промежуточная аттестация (ДЗ)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы линейной алгебры		14	
Тема 1.1 Роль математики в современном мире. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 2.3
	Введение. Роль математики в современном мире. Понятие матрицы. Виды матриц. Основные операции над матрицами.		
	Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей		
	Практические работы: - Действия над матрицами. - Вычисление определителей второго и третьего порядка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 2.3
	Основные понятия системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.		
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	Практические работы: Решение системы линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач	2	
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел		6	
Тема 2.1 Основные свойства комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 2.3
	Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока.		
	Практические работы: Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Основы векторной алгебры		6	
Тема 3.1 Векторы на плоскости	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 2.3
	Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Проекция вектора на ось.		
	Практические работы: Векторы на плоскости. Операции над векторами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Основы математического анализа		8	
Тема 4.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 2.3
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.		
	Практические работы: Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2 Дифференциальное и интегральное исчисления одной переменной	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 2.3
	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования.		
	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла.		
	Практические работы: Применение производной к решению практических задач. Применение определенного интеграла в практических задачах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Консультации		-	
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		6	
Всего:		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, нормативно-справочная литература

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

	Список основной литературы
1	Григорьев В.П. Математика: учебное издание / Григорьев В.П., Сабурова Т.Н . - Москва : Академия, 2005. - 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК. 2.3</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; - Основные математические методы решения прикладных задач; - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел; - Основы интегрального и дифференциального исчисления; - Методики определения параметров технического состояния оборудования. 	<p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - тестовые вопросы; - практические работы; - задания к дифференцированному зачету
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производить операции над матрицами и определителями; - Решать системы линейных уравнений различными методами; Выполнять действия над комплексными числами; - Выполнять действия над векторами; - Анализировать сложные функции и строить их графики; - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - Осваивать новые технологии по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей (используя математические методы решения прикладных задач). 	<p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в</p>	

	ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации образовательной
программы

по учебной дисциплине Математические методы решения прикладных
профессиональных задач

для специальности 13.02.07 Электроснабжение

форма проведения оценочной процедуры

дифференцированный зачет

г. Черкесск, 2026 год

I. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *Математические методы решения прикладных профессиональных задач*.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета*.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение и рабочей программой учебной дисциплины *Математические методы решения прикладных профессиональных задач*.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКИ.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none">- Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;- Основные математические методы решения прикладных задач;- Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел;- Основы интегрального и дифференциального исчисления;- Методики определения параметров технического состояния оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Производить операции над матрицами и определителями;- Решать системы линейных уравнений различными методами; Выполнять действия над комплексными числами;- Выполнять действия над векторами;- Анализировать сложные функции и строить их графики;- Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;- Осваивать новые технологии	<ul style="list-style-type: none">- демонстрирует знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;- применяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;- использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел в своей профессиональной деятельности;- демонстрирует знание основы интегрального и дифференциального исчисления.- умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none">- тестовые вопросы;- практические работы;- задания к дифференцированному зачету

<p>по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей (используя математические методы решения прикладных задач).</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ПК 2.3 Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формирование ответственности при решении стандартных и нестандартных ситуаций; - умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; - развитие навыков работы в коллективе и команде, нести ответственность за результат выполнения задания; - умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием; - оформлять отчеты о проделанной работе. - составлять расчетные документы по ремонту оборудования. 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Тестовые вопросы

№	Правильный ответ	Содержание тестовых заданий	Компетенции	
1		<p>Выберите правильный ответ, выполнив сложение комплексных чисел:</p> $z_1 = 1 + 5i; \quad z_2 = 3 + 2i :$ <p>1) $4 + 7i$; 2) $-3 + 3i$; 3) $5 - 3i$</p>	ОК01	

2		Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...	ОК 01	
3		Геометрический смысл производной состоит в том, что ...	ОК 01	
4		Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$	ОК 01	
5		Уравнение касательной к данной линии в точке $M(x_0; y_0)$ имеет вид...	ОК 01	
6		Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$. 1) $y' = 3x^2 - \sin x$ 2) $y' = x^3 - \sin x$ 3) $y' = 3x^2 + \sin x$ 4) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$	ОК 01	
7		Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$. 1) $y' = x^2 - \cos x$ 2) $y' = x^2 - \sin x$ 3) $y' = 2 - \cos x$ 4) $y' = 1 + \cos x$	ОК 01	
8		Найдите производную функции $y = 2^x + 1$. 1) $y' = 2^x \cdot \ln 2$ 2) $y' = x \cdot 2^{x-1}$ 3) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ 4) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$	ОК 01	
9		Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$. 1) $y' = e^x + 3x$ 2) $y' = -xe^x + 9x^2$ 3) $y' = -e^x + 9x^2$ 4) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$.	ОК 01	
10		Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$ 1) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$ 2) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$ 3) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$ 4) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$	ОК 01	
11		Производная постоянной величины равна...	ОК 02	
12		При вычислении производной постоянный множитель можно...	ОК 02	
13		Ускорение прямолинейного движения равно...	ОК 02	
14		Функция возрастает на заданном	ОК 02	

		промежутке, если...		
15		Функция убывает на заданном промежутке, если...	ОК 02	
16		Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x)=4x^2-2x$ имеет вид... 1) $y''=4$; 2) $y''=8$; 3) $y''=6$; 4) $y''=7$	ОК 02	
17		Найдите производную функции $y=2^x+1$. 1) $y'=2^x \cdot \ln 2$ 2) $y'=x \cdot 2^{x-1}$ 3) $y'=\frac{2^x}{\ln 2}$ 4) $y'=x \cdot 2^{x-1} + 1$	ОК 02	
18		Найдите производную функции $y=-e^x+3x^{-3}$. 1) $y'=e^x+3x$ 2) $y'=-xe^x+9x^2$ 3) $y'=-e^x-9x^{-4}$ 4) $y'=-e^{x-1}+9x^3$.	ОК 02	
19		Найдите производную функции $y=e^{2x}+\ln(3x-5)$ 1) $y'=-2e^{-2x}+\frac{3}{3x-5}$; 2) $y'=2e^{2x}+\frac{1}{3(3x-5)}$; 3) $y'=e^{2x}-\frac{3}{3x-5}$; 4) $y'=e^{2x}-\frac{1}{3(3x-5)}$	ОК 02	
20		Найдите производную функции $y=x^3+3\cos x$. 1) $y'=3x^2-3\sin x$ 2) $y'=x^3-\sin x$ 3) $y'=3x^2+\sin x$ 4) $y'=x^3\ln 3+\sin x$	ОК 02	
21		Дайте определение первообразной функции.	ОК 01	
22		Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...	ОК 01	
23		Операция нахождения неопределенного интеграла называется...	ОК 01	
24		Формула Ньютона-Лейбница выглядит...	ОК 01	
25		Производная от неопределенного интеграла равна...	ОК 01	
26		Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен... 1) -2 2) 15 3) -15 4) 5	ОК 01	

27		<p>Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$</p> <p>равен ...</p> <p>1) -19 2) 19 3) 9 4) -9</p>	ОК 01	
28		<p>Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид...</p> <p>1) x^5+C 2) $5x^5+C$ 3) $4x^5+C$</p> <p>4) $4x^4+C$</p>	ОК 01	
29		<p>Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом</p> <p>1) $\int_{-2}^0 (4-x^2)dx$; 2) $\int_{-2}^2 (4-x^2)dx$; 3) $\int_0^4 (4-x^2)dx$; 4) $\int_0^2 (4-x^2)dx$</p>	ОК 01	
30		<p>В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду</p> <p>1) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$ 2) $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ 3) $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ 4) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$</p>	ОК 01	
31		<p>В чем заключается решение систем линейных уравнений методом Крамера?</p>	ОК 04	
32		<p>В чем заключается решение систем линейных уравнений методом Гаусса?</p>	ОК 04	
33		<p>Какие матрицы можно складывать, вычитать, умножать?</p>	ОК 04	
34		<p>Какие определители называются квадратными.</p>	ОК 04	
35		<p>Какие определители вычисляются методом треугольников?</p>	ОК 04	
36		<p>Найти определитель матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ <p>1) 8 2) -8 3) 18</p> <p>4) -18</p>	ОК 04	
37		<p>Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.</p>	ОК 04	

		$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$ <p>1) (-2;0;1) 2) (2;0;1) 3) (2;0;-1) 4) (-2;0;-1)</p>		
38		<p>Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$ <p>1) (-2;0;1) 2) (2;0;1) 3) (2;0;-1) 4) (-2;0;-1)</p>	ОК 04	
39		<p>Найти определитель матрицы $A =$</p> $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}.$ <p>1)-2 2) 3 3) 2 4) 12</p>	ОК 04	
40		<p>Найти определитель матрицы $B =$</p> $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ <p>1) 0 2) 10 3) -2 4) -1</p>	ОК 04	
41		Правило вычисления предела суммы .	ОК 05	
42		Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...	ОК 05	
43		Угловой коэффициент касательной в точке x_0 равен...	ОК 05	
44		Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки...	ОК 05	
45		Определение комплексного числа, формы записи комплексных чисел.	ОК 05	
46		<p>Произведите умножение комплексных чисел $(2 + 3i)(5 - 7i)$.</p> <p>1) 31-i 2) 31+i 3) 13-i 4) 13+i</p>	ОК 05	
47		<p>Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> $y = -x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 1.$ <p>1) 4/3 2) 2/3 3) 3 4) 4</p>	ОК 05	
48		<p>Уравнение прямой ,проходящей через две заданные точки $M(1;2)$ и $K(2;-1)$ имеет вид...</p> <p>1) $3x-y-5=0$ 2) $3x+y-5=0$ 3) $3x-$</p>	ОК 05	

		$y+5=0$ 4) $3x+y+5=0$		
49		Вычислите модуль комплексного числа $Z=3+4i$ 1) 25 2) 5 3) 15 4) 45	ОК 05	
50		Найти определитель данной матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, 1) 6 2) -6 3) 16 4) -4	ОК 05	

Тесты для текущего контроля

Тема "Вычисление и применение производной"

ПК 2.3

1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

- а) производной функции
- б) неопределенным интегралом
- в) пределом функции
- г) первообразной

2. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...

- а) угловой коэффициент
- б) ускорение движения
- в) скорость в данный момент времени
- г) нет верного ответа

3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

- а) она равна пределу функции
- б) она равна всегда нулю
- в) она равна угловому коэффициенту касательной
- г) она равна максимальному значению функции

4. Дифференцирование – это...

- а) вычисление предела
- б) вычисление приращения функции
- в) нахождение производной от данной функции
- г) составление уравнения нормали

5. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

- а) первый замечательный предел;
- б) первообразную
- в) угловой коэффициент касательной
- г) максимальному значению функции

6. Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...

а) $y - y_0 = y'(x) (x - x_0)$

б) $y = y'(x) (x - x_0)$

в) $y - y_0 = x - x_0$

г) $y = y \cdot x$

7. Производная постоянной величины равна...

а) единице

б) самой постоянной

в) не существует

г) нулю

8. При вычислении производной постоянный множитель можно...

а) возводить в квадрат

б) выносить за знак производной

в) не принимать во внимание

г) принять за нуль

9. Ускорение прямолинейного движения равно...

а) скорости от пути по времени

б) первой производной от пути по времени

в) второй производной от пути по времени

г) нулю

10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

а) первая производная положительна

б) вторая производная положительна

в) первая производная отрицательна

г) первая производная равна нулю

15. Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$.

а) $y' = 3x^2 - \sin x$ б) $y' = x^3 - \sin x$ в) $y' = 3x^2 + \sin x$ г) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$

16. Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$.

а) $y' = x^2 - \cos x$ б) $y' = x^2 - \sin x$ в) $y' = 2 - \cos x$ г) $y' = 1 + \cos x$

17. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$.

а) $y' = 2^x \cdot \ln 2$ б) $y' = x \cdot 2^{x-1}$ в) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ г) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

18. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$.

а) $y' = e^x + 3x$ б) $y' = -xe^x + 9x^2$ в) $y' = -e^x + 9x^2$ г) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$

19. Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

а) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x - 5}$ б) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x - 5)}$ в) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x - 5}$

г) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x - 5)}$

20. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид

а	б	в	г
4	8	6	7

21. Скорость тела определяется по формуле $V(t) = 5t^3 + t^2$. Чему равно ускорение тела в момент времени $t_0 = 1$ с?

а	б	в	г
16	6	17	34

22. Точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 3t$. Чему равно ускорение в момент $t_0 = 1$ с?

а	б	в	г
15	12	9	3

23. Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$.

а) $(-\infty; -1]$, $[1; \infty)$

б) возрастает на всей

в) $(-1; 1)$

г) $[-1; 1]$

области определения

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема "Матрицы и определители"

ОК 01, ОК 05

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Тема "Производная функции"

ПК 2.3

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.

2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Тема "Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных" ОК01, ОК05

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$
2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$
3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$
4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$
5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x - 4)^3 dx.$
7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$
8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (7x+5)^4 dx.$

7. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$

8. $\int x^7 \cdot e^{-x^8} dx.$

Тема "Определенный интеграл"

ОК01, ОК05

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx.$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

4. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx.$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx.$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$

4. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Задания к дифференцированному зачету

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.3

Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 1y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.

3. Найти производную функции $y = 12x^2 e^{x^2}$.

4. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = f(x)$, если $y = 2x^3 - 3x^2 - 16$

5. Даны два комплексных числа: $z_1 = 1 + 2i$; $z_2 = 6 - 5i$. Найти $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$.

Вариант 2

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (5x^2 - 2x - 100) dx$.

3. Найти производную функции $y = \operatorname{tg} 2x^4$

4. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию $y = 2x^3 - 3x^2 - 36$

5. Даны два комплексных числа: $z_1 = 5 - 3i$; $z_2 = 7 - 2i$. Найти $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$.

Критерии оценивания: каждое задание оценивается 1 баллом.

Оценка «2» - менее 3 баллов

Оценка «3» - 3 балла

Оценка «4» - 4 балла

Оценка «5» - 5 баллов

Время выполнения: 2 часа.

III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно») или зачтено/не зачтено.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает

несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

Дифференцированный зачет проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.