

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

**специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем**

г.Черкесск, 2024г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, направление подготовки - 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнологические системы и технологии.


Организация – разработчик:

СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчик:

Узденова Ф.Х. - преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины»
от «06» февраля 2024г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Л.А.Шаманова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «08» февраля 2024г. 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 «МАТЕМАТИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

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.

ПК 1.2. Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

ПК 2.1. Организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» обучающимися осваиваются умения и знания

Общие и профессиональные компетенции	Уметь	Знать
ОК 1, ОК 2 ПК 1.2, ПК 2.1	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики
	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основы интегрального и дифференциального исчисления;
	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	106
Самостоятельная работа	8
Консультации	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96
в том числе:	
лекции, уроки	56
практические занятия	40
лабораторные занятия	-
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

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 теории комплексных чисел		6	
Тема 1.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.		
	2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа		
	Практические работы и лабораторные работы	2	
	Практическая работа № 1 «Действия над комплексными числами в различных формах записи»		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Основы линейной алгебры		12	
Тема 2.1 Матрицы, определители	Содержание учебного материала:	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства		
	2. Определители и их вычисление. Свойства определителей		
	3. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица		
	Практические работы и лабораторные работы	2	
	Практическая работа № 2 «Линейные операции над матрицами».		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Системы n - линейных уравнений с двумя и более переменными.		
	2. Решение систем уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса		
	3. Решение систем линейных уравнений матричным методом		
	Практические работы и лабораторные работы	4	
Практическая работа № 3-4 «Решение систем линейных уравнений»			
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Основы аналитической геометрии		14	
Тема 3.1 Прямая на плоскости и её уравнение	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Уравнение линии. Прямая. Параметрические уравнения прямой. Каноническое уравнение прямой.		
	2. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом		

	3. Общее уравнение прямой и его исследование. Условие параллельности и перпендикулярности прямых		
	Практические работы и лабораторные работы Практическая работа № 5-6 «Прямые на плоскости и их уравнения»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Понятие о кривых второго порядка. Окружность		
	2. Эллипс. Его уравнение		
	3. Гипербола и её уравнение		
	4. Парабола и её уравнение		
	Практические работы и лабораторные работы Практическая работа № 7 «Кривые второго порядка»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Основы математического анализа		48	
Тема 4.1 Теория пределов	Содержание учебного материала:	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Функции одной переменной. Понятие предела функции в точке и его свойства. Непрерывность функции		
	2. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы		
	Практические работы и лабораторные работы Практическая работа № 8-9 «Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2 Производная и дифференциал	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Понятие производной, её геометрический и механический смысл. Понятие дифференциала функции		
	2. Правила и формулы дифференцирования. Производные высшего порядка		
	3. Исследование функции с помощью производной и построение её графика		
	Практические работы и лабораторные работы Практической работа № 10-11 «Производная и дифференциал»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.3 Неопределённый интеграл	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Понятие неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование		
	2. Интегрирование методом замены переменной и по частям		
	Практические работы и лабораторные работы Практической работа № 12-13 «Нахождение промежутков монотонности и экстремумов»	4	

	функции»		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.4 Определённый интеграл	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.		
	2. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле		
	Практические работы и лабораторные работы Практической работа №14-15 «Решение прикладных задач с помощью интеграла»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.5 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными		
	2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка		
	3. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка		
	4. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами		
	Практические работы и лабораторные работы Практической работа №16-17 «Дифференциальные уравнения»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Основы дискретной математики		6	
Тема 5.1 Множества. Отношения	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Понятие множества. Операции над множествами. Отношения и их свойства		
	Практические работы и лабораторные работы Практической работа №18 «Множества и основные операции над ними»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики.		10	
Тема 6.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала:	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Понятие события и вероятность события.		
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.2 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала:	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины		
	Практические работы и лабораторные работы	4	

	Практическая работа №19 «Сложение и умножение вероятностей событий»		
	Практическая работа №20 «Статистическое распределение выборки»		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7. Основные численные методы		6	
Тема 7.1 Приближенные числа и действия с ними	Содержание учебного материала:	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.1
	1. Точные и приближенные числа. Значение цифры числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенных чисел.		
	Практические работы и лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная работа		8	
Консультации		-	
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2	
Всего:		106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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 – 17 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения: персональный компьютер в сборе; многофункциональное устройство; комплект проекционный мультимедийный в составе (проектор, экран)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Список основной литературы	
1	Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.- 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2017.- 256 с.
2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [Текст]: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.]- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 463с.
3	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. [Текст]: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 255с.
4	Гусев, В.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия для профессий и специальностей социально-экономического профиля [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А.Гусев, С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина.- М.: Академия, 2017.- 416с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>ОК 01, ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1</p> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p>Оценка <i>«отлично»</i> - 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 <i>«хорошо»</i> - 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 <i>«удовлетворительно»</i> - 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 <i>«неудовлетворительно»</i> - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -самостоятельная работа; - тестовые опросы; -контрольная работа

**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 МАТЕМАТИКА
для специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем

форма проведения оценочной процедуры
дифференцированный зачет

I. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины МАТЕМАТИКА.

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 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем и рабочей программой учебной дисциплины математика.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКЕ.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
<p>уметь: -решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p> <p>знать: - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>понятия дифференцирования и интегрирования функций; основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики; основы линейной алгебры; аналитическая геометрия; комплексные числа.</p>	<p>- самостоятельная работа; - тестовые опросы; - задания к дифференцированному зачёту.</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>ПК1.2.Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с</p>	<p>применение производной и интеграла для решения практических задач по специальности. развитие интереса к профессиональной деятельности; умение выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач формирование ответственности при решении стандартных и нестандартных ситуаций. Развитие стремления к профессиональному росту;</p>	

<p>требованиями техники безопасности</p> <p>ПК2.1.Организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС</p>	<p>умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>развитие навыков работы в коллективе и команде, нести ответственность за результат выполнения задания;</p> <p>умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	
---	---	--

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Тема "Комплексные числа и действия над ними" ОК1, ПК 1.2

Вариант 1.

1. Вычислите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=2i-3$ и $z_2=8+5i$.
2. Вычислите:
 - а) $(7 + 2i)^2$;
 - б) $(6+8i) \cdot (6-8i)$
3. Найдите модуль комплексного числа:
 - а) $-2i$;
 - б) $3+4$
4. Выполните все действия с комплексными числами: $z = 2 + i$ и $z = 15 - 3i$ 5.
Найдите модуль и главное значение аргумента комплексного числа $z = 3 + 4i$

Вариант 2.

1. Вычислите сумму, разность, произведение и частное чисел: $z_1=4+5i$ и $z_2=2-3i$
2. Вычислите:
 - а) $(3 - 4i)^2$;
 - б) $(7+9i) \cdot (7-9i)$

3. Найдите модуль комплексного числа:

a) $3i$;

б) $12-5i$

4. Выполните все действия с комплексными числами: $z = -8 - 2i$ и $z = 4 + 5i$

5. Найдите модуль и главное значение аргумента комплексного числа $z = 5 + 6i$

Тема "Матрицы. Определители и их вычисление" ПК 1.2, ПК 2.1

Вариант 1.

Вычислить определитель.

1.
$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 4 & -2 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C = -A + AB \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & -2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 3 \\ 8 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Найти производную:

$$y = \sin x \cdot \ln x$$

4. Решить систему уравнений:

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

5. Решить уравнение: $-5.7x^2 + 19x - 2.3 = 0$

Вариант 2.

Вычислить определитель.

1.
$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 6 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Вычислить матрицу С если даны матрицы А и В.

$$C=2A+AB \quad A=\begin{pmatrix} 3 & -3 & 2 \\ 4 & -5 & 1 \\ 5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$$

$$B=\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 3 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Найти производную

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

4. Решить систему уравнений:

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

5. Решить уравнение: $8x^2 + 11x + 8 = 0$

Тема "Уравнения прямых на плоскости и в пространстве" ОК1, ОК02.

1. Уравнение прямой, тангенс угла наклона которой равен 2, и которая проходит через точку $M(1; 3)$, имеет вид ...

1). $y + 2x - 1 = 0$ 2). $x = 2y - 1$ 3). $y = 2x + 1$ 4). $y = 0,5x + 1$

2. Известно, что прямые $2x + 5y - 3 = 0$ и $y = kx + 2$ взаимно перпендикулярны. Тогда значение k равно ...

1). -0,4 2). 2,5 3). -2,5 4). 0,4

3. Уравнением прямой, проходящей через точки $A(2; -4)$ и $B(5; -1)$ является ...

1). $3y - 5x + 22 = 0$ 2). $x + y + 2 = 0$ 3). $x - y - 6 = 0$ 4). $x - y + 2 = 0$

4. Уравнение прямой, тангенс угла наклона которой равен 2, и которая проходит через точку $M(1; 3)$, имеет вид ...

1). $y = 2x + 1$ 2). $y + 2x - 1 = 0$ 3). $y = 0,5x + 1$ 4). $x = 2y - 1$

5. На плоскости заданы две прямые своими уравнениями

$3y - 2x + 6 = 0$ и $ty + 4x + 7 = 0$. Данные прямые не пересекаются при t равном ...

1). $\frac{1}{6}$ 2). -6 3). -0,375 4). $\frac{8}{3}$

Тема "Кривые второго порядка" ОК01, ПК2.1

Вариант 1.

1. Составить уравнение эллипса, если его вершины находятся в точках $B_1(-8;0)$ и

$B_2(8;0)$, а фокусы в точках $F_1(0;-6)$ и $F_2(0;6)$ ($\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$)

2. Составить уравнение эллипса с фокусами на оси Ox , если его большая полуось равна

14, а эксцентриситет $\varepsilon = \frac{2}{3}$. ($\frac{x^2}{49} + \frac{9y^2}{245} = 1$)

3. Составить уравнение гиперболы, если ее вершины находятся в точках $A_1(-3;0)$ и

$A_2(3;0)$, фокусы – в точках $F_1(-5;0)$ и $F_2(5;0)$. ($\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$)

Вариант 2.

1. Найти вершины, фокусы, эксцентриситет и асимптоты гиперболы $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = -1$.

($y = \frac{4}{3}x$ и $y = -\frac{4}{3}x$)

2. Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат, если ее фокус находится в точке $F(3;0)$. ($y^2 = 12x$)

3. Составить уравнение параболы с вершиной в начале координат, если ее директрисой служит прямая $x=-4$. ($y^2 = 16x$)

Тема "Пределы последовательностей и функций". ОК01, ОК02

1. Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$

2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$

3. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

4. Найти: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \left(\frac{1}{x}\right)\right)^{2x}$

5. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 8x^2}{x+1}$

6. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 6)$

7. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

8. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Компетенции: ПК 1.2, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Производная постоянной величин равна _____	ПК 1.2
2.		Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$	ПК 1.2
3.		Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$	ПК 1.2
4.		Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...	ПК 1.2
5.		Дифференцирование – это нахождение _____ от данной функции	ПК 1.2
6.		Функция возрастает на заданном промежутке, если... 1) первая производная положительна 2) первая производная отрицательна 3) первая производная равна нулю	ПК 1.2
7.		Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$. 1) $y' = e^x + 3x$ 2) $y' = -xe^x + 9x^2$ 3) $y' = -e^x + 9x^2$	ПК 1.2
8.		Ускорение прямолинейного движения равно... 1) скорости от пути по времени 2) первой производной от пути по времени 3) второй производной от пути по времени	ПК 1.2
9.		Найдите производную функции $y = 2^x + 1$. 1) $y' = 2^x \cdot \ln 2$ 2) $y' = x \cdot 2^{x-1}$ 3) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$	ПК 1.2
10.		Скорость тела определяется по формуле $V(t) = 5t^3 + t^2$. Чему равно ускорение тела в момент времени $t_0 = 1$ с? 1) 6 2) 17 3) 21	ПК 1.2
11.		Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...	ПК 2.1

12.		Определенный интеграл используется при вычислении...	ПК 2.1
13.		Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен ____	ПК 2.1
14.		Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид: ____	ПК 2.1
15.		Тело движется прямолинейно со скоростью $V(t) = (3t^2 + 4t + 1)$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за первые 3 секунды.	ПК 2.1
16.		Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + \sin x$ 1. $F(x) = x^3 - \cos x$ 2. $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$ 3. $F(x) = x^2 + \cos x$	ПК 2.1
17.		Формула Ньютона-Лейбница: 1. $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ 2. $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$ 3. $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$	ПК 2.1
18.		Операция нахождения неопределенного интеграла называется... 1) дифференцированием функции 2) преобразованием функции 3) интегрированием функции	ПК 2.1
19.		Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется... 1) функцией 2) неопределенным интегралом 3) постоянным множителем	ПК 2.1
20.		В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду: 1) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$	ПК 2.1

		$\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ 2) $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$	
21.		События А и \bar{A} называется ..., если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого.	ОК 01
22.		Чему равна вероятность невозможного события?	ОК 01
23.		Событие, которое обязательно произойдет, называется ...	ОК 01
24.		Чему равна вероятность достоверного события?	ОК 01
25.		Вычислите: $\frac{7! \cdot 2!}{6!}$	ОК 01
26.		Вычислить P_4 1) 4 2) 16 3) 24	ОК 01
27.		Вычислить A_6^4 1) 8 2) 12 3) 6	ОК 01
28.		Сумма вероятностей противоположных событий равна: 1) 1 2) 0 3) -1	ОК 01
29.		Число перестановок определяется формулой 1) $P_n = n!$ 2) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$ 3) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$	ОК 01
30.		В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает. 1) 1,2	ОК 01

		2) 0, 995 3) 0, 005	
31.		Найдите сумму комплексных чисел $z_1 = 7 + 7i$, $z_2 = 0.3 - 0,3i$	ОК 02
32.		Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 6 \\ 1 & 6 & 5 \\ 3 & 0 & 9 \end{vmatrix}$	ОК 02
33.		Известно, что прямые $2x + 5y - 3 = 0$ и $y = kx + 2$ взаимно перпендикулярны. Чему равно значение k ?	ОК 02
34.		На плоскости заданы две прямые своими уравнениями $3y - 2x + 6 = 0$ и $ty + 4x + 7 = 0$. Данные прямые не пересекаются при t равном _____	ОК 02
35.		Определите вид монотонности функции $y = 5x - 9$ 1) убывает 2) возрастает 3) постоянная	ОК 02
36.		Выполнить умножение комплексных чисел $z_1 = 2 + 3i$ и $z_2 = 5 - 7i$: 1) $31 - i$ 2) $10 + i - 21i^2$ 3) $31 + i$	ОК 02
37.		Вычислите значение функции $y = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ в точке $x = 3$. 1) 1 2) 5 3) -1	ОК 02
38.		Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$. 1) $(-\infty; -1]$, $[1; \infty)$ в) $(-1; 1)$ 2) $(-1; 1)$ 3) $[-1; 1]$	ОК 02
39.		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) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x - 5}$	ОК 02
40.		Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен... 1) произведению интегралов этих функций 2) разности этих функций 3) алгебраической сумме их интегралов	ОК 02

ЗАДАНИЯ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ

Вариант 1.

Задание 1. Найти производную суммы: $8x^2 + 4x$.

- а) $16x + 4$ б) $8x+4$ в) 0 г) $8x^3 + 2x^2$.

Задание 2. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 8x^2}{x+1}$

- а) 0 б) ∞ в) 2 г) нет решений

Задание 3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 6)$

- а) 10 б) 0 в) 8 г) ∞

Задание 4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

- а) 0 б) ∞ в) 4 г) нет решений

Задание 5. Определить вид монотонности функции: $y = 5x - 9$.

- а) убывает б) возрастает в) постоянная г) нет ответа

Задание 6. Найти производную функции: $y = \ln \frac{2x-5}{3x+4}$

- а) $\frac{2}{3}$ б) $\ln \frac{2}{3}$ в) $\frac{2}{2x-5} - \frac{3}{3x+4}$ г) $\frac{1}{2x-5} - \frac{1}{3x+4}$

Задание 7. Найти значение производной функции $y = \sin 2x$ при $x = 0$.

- а) 2 б) 0 в) 1 г) -1

Задание 8. Найти вторую производную: $y = 9x^2 - 70$.

- а) 9 б) 18 в) 0 г) нет ответа

Задание 9. Материальная точка движется по закону: $S = 3t^3 + 2t^2 - 8$ (м).

Найти скорость движения точки через 2 секунды от начала движения.

- а) 24 б) 2 в) 44 г) 32

Задание 10. Определить промежутки убывания функции: $y = x^3 - 3x$.

- а) $(-\infty; -1]$, $[1; \infty)$ б) \mathbb{R} в) $(-1; 1)$ г) $[-1; 1]$

Репродуктивный уровень.

Задание 11. Найти экстремумы функции: $y = \frac{x+5}{x-10}$

Задание 12. Составить уравнение касательной: $y = x^2 + 2x$, $x_0 = 1$.

Задание 13. Вычислить неопределённый интеграл: $\int (3x^2 + 4x) dx$

Продуктивный уровень.

Задание 14. Найти скорость движения точки и ускорение через 2 секунды от начала движения, если формула для вычисления пути равна:

$$S = t^4 + 3t^3 - 3t \text{ (м/сек)}.$$

Задание 15. Выполнить подстановку в неопределённом интеграле: $\int \frac{\operatorname{ctg} x dx}{\sin^2 x}$

Вариант 2.

Задание 1. Найти производную разности: $5x^2 - 10$.

- а) $10x - 10$ б) $10x$ в) 0 г) нет решений

Задание 2. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^3 + 28x^2}{x+1}$

- а) 0 б) ∞ в) 2 г) 5

Задание 3. Найти значение производной $y = \cos 3x$ при $x = 0$.

- а) 0 б) ∞ в) 2 г) нет решений

Задание 4. Найти вторую производную функции: $y = 12x^3$

- а) $36x^2$ б) $72x$ в) 0 г) $3x^4$

Задание 5. Материальная точка движется по закону: $S = 2t^3 + 3t^2 - 5$ (м).

Найти скорость движения точки через 2 секунды от начала движения.

- а) 36 б) 72 в) 0 г) 31

Задание 6. Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$.

- а) $(-\infty; -1]$, $[1; \infty)$ б) возрастает на $D(y)$ в) $(-1; 1)$ г) $[-1; 1]$

Задание 7. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

- а) 6 б) 9 в) 0 г) не существует

Задание 8. Вычислить неопределённый интеграл: $\int (4x - 7) dx$

- а) $2x^2 - 7x$ б) $2x^2 - 7x + C$ в) 0 г) 31

Задание 9. Определить вид монотонности функции: $y = 9x - 1$.

- а) убывает б) возрастает в) постоянная г) нет ответа

Задание 10. Материальная точка движется по закону $S = t^3 + 4t - 6$.

Определить ускорение движения точки через 2 секунды.

- а) 6 б) 9 в) 12 г) 16

Репродуктивный уровень.

Задание 11. Найти экстремумы функции: $y = \frac{x-85}{x+20}$

Задание 12. Найти наибольшее и наименьшее значения: $y = 4x^2 - 4$ на отрезке $[-4; 1]$.

Задание 13. Вычислить значение производной сложной функции:

$$y = \ln \sqrt{2x + 3} \text{ при } x = 0,5.$$

Продуктивный уровень.

Задание 14. Тело движется прямолинейно со скоростью $V(t) = (2t^3 + 1)$ м/с. Найдите путь, пройденный телом за промежуток времени от $t=1$ с до $t=3$ с.

Задание 15. Выполнить подстановку в неопределённом интеграле: $\int \frac{\operatorname{tg} x \, dx}{\cos^2 x}$

Вариант 3.

Задание 1. Найти производную суммы: $y = 7x^3 + 4$

- а) $21x$ б) $21x^2$ в) $21x^2 + 4x$ г) нет ответа

Задание 2. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{2x}$

- а) 0 б) ∞ в) 2 г) 0,5

Задание 3. Найти значение производной $y = 2 + 3x^3$ при $x = 0$.

- а) 0 б) 1 в) 2 г) нет решений

Задание 4. Найти вторую производную функции: $y = 4x^3 + 4$

- а) $12x^2$ б) $24x$ в) 0 г) $8x^3$

Задание 5. Материальная точка движется по закону: $S = \sin x$ (м). Найти ускорение движения точки через $\frac{\pi}{2}$ секунды от начала движения.

- а) 36 б) 1 в) 0 г) -1

Задание 6. Найти промежутки выпуклости вверх: $y = -x^3 + 3x$.

- а) $(-\infty; 0)$ б) выпукла вниз в) $(0; \infty)$ г) $[-1; 1]$
на $D(y)$

Задание 7. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{x - 3}$

- а) 6 б) 9 в) ∞ г) не существует

Задание 8. Вычислить неопределённый интеграл: $\int (10x + 3) dx$

- а) $5x^2 + 3x$ б) $5x^2 + 3x + C$ в) 13 г) 10

Задание 9. Определить вид монотонности функции: $y = -4x + 6$

- а) возрастает б) убывает в) постоянная г) нет ответа

Задание 10. Материальная точка имеет скорость, которая выражается формулой $V = 3t^2 + 2t$. Определить путь, пройденный точкой за 2 секунды от начала движения.

- а) 16 б) 9 в) 14 г) 12

Репродуктивный уровень.

Задание 11. Найти экстремумы функции: $y = x^2 + 9$.

Задание 12. Найти наибольшее и наименьшее значения: $y = x^2 - 1$ на отрезке $[-2; 1]$.

Задание 13. Вычислить определённый интеграл: dx .

Продуктивный уровень.

Задание 14. Вычислить площадь фигуры, ограниченной функциями $y = -x^2$ и $y = -x$.

Задание 15. Выполнить подстановку в неопределённом интеграле:

$$\int x^2(x^3 + 1)^2 dx$$

Вариант 4.

Задание 1. Найти производную суммы функций: $x^4 + x^3 + 7$

- а) $4x + 3x$ б) $4x^3 + 3x^2$ в) $4x^3 + 3x$ г) $4x^3 + 3x^2 + 7$

Задание 2. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{15x^5 + 2x^2}{x - 1}$

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.