

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, 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) 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 К.М. – преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Информационные и естественнонаучные дисциплины»

от «16» 02 2023г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Э.И.Тебердиева

Рекомендована методическим советом колледжа

от «08» 02 2023г. 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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: | | 124 | |

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 – 15 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. кчреждений 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 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ПК1.2.Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности</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>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; 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; 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:

а) $3i$;

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 |

| | | | |
|-----|--|---|-------|
| | | $2) \frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ $3) 3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ | |
| 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: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{15x^5 + 2x^2}{x - 1}$

а) 0 б) ∞ в) 2 г) 15

Задание 3. Найти значение производной $y = 2 \cos x$ при $x = 0$.

а) 0 б) 1 в) 2 г) нет решений

Задание 4. Найти вторую производную функции: $y = 5x^4$

а) $60x^2$ б) $72x$ в) 0 г) $20x^3$

Задание 5. Материальная точка движется по закону: $S = 2t^3 + 3t^2 - 5$ (м). Найти ускорение движения точки через 2 секунды от начала движения.

а) 36 б) 72 в) 0 г) 30

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

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

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

а) 6 б) 9 в) 3 г) не существует

Задание 8. Вычислить неопределённый интеграл: $\int (5x + 6) dx$

а) $2,5x^2 + 6x$ б) $2,5x^2 + 6x + C$ в) 5 г) 31

Задание 9. *Найти значение предела функции:* $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 1)$.

а) 4 б) 10 в) 7 г) 2

Задание 10. Материальная точка имеет скорость, которая выражается формулой $V = 4t^3 + 4t$. Определить путь, пройденный точкой за 2 секунды от начала движения.

а) 6 б) 9 в) 24 г) 40

Репродуктивный уровень.

Задание 11. Найти экстремумы функции: $y = x^2 - 4$.

Задание 12. Найти наибольшее и наименьшее значения: $y = x^2 + 4$ 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:

$$\int x(x^2 + 5)^2 dx$$

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).

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.