**Правительство Ленинградской области**

**Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области**

**Автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области**

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ»**

**(АОУ ВО ЛО «ГИЭФПТ»)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«**Математика**»

**Уровень профессионального образования**

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

подготовки специалистов среднего звена

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Разработчик веб- и мультимедиа приложений

Форма обучения: очная

Гатчина 2024

Фонд оценочных средств для проведения процедур внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности по дисциплине «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. № 1565.

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик(и): преподаватель СПО Денисова Е.И.

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шкала оцени­вания** | **Планируемые результаты обучения** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
| **Оценка «неудовлетво­рительно» / «незачет»** | **Оценка «удовлетвори­тельно» / «зачтено»** | **Оценка «хорошо» / «зачтено»** | **Оценка «отлично» / «зачтено»** |
| **ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам** | | | | | |
| **Описание показателей и критериев оценивания компетенций ОК-1** | **Знает:**   * Основные математические понятия, определения, теоремы и формулы в рамках пройденных тем (степени, корни, логарифмы, тригонометрия, производная, интеграл, векторы, основы теории вероятностей). * Ключевые алгоритмы и методы решения стандартных математических задач (решение уравнений и неравенств, исследование функций, вычисление производных и интегралов, работа с геометрическими фигурами). * Возможности применения изученного математического аппарата для решения базовых задач в сфере информационных систем и программирования (например, использование функций для моделирования, вероятности для анализа данных, геометрии для компьютерной графики). | Не знает. Допускает грубые ошибки | Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок | Знает достаточно в базовом объеме | Демонстрирует высокий уровень знаний |
| **Умеет:**   * Распознавать тип математической задачи, выделять её условия и цель. * Выбирать адекватный изученный математический метод или алгоритм для её решения. * Составлять план последовательности действий для достижения результата. * Применять выбранный метод, выполняя необходимые вычисления и преобразования. * Оценивать правдоподобность и реальность полученного результата в контексте поставленной задачи. | Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки | Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок | Умеет применять знания на практике в базовом объеме | Демонстрирует высокий уровень умений |
| **Владеет:**   * Навыками применения математического знания для решения типовых учебных и упрощённых профессионально-ориентированных задач. * Навыками логического и алгоритмического мышления, необходимыми для анализа условия задачи и построения плана её решения. * Базовыми навыками математического моделирования: перевода условии задачи с обычного языка на формальный математический язык (уравнение, функция, система). | Не владеет. Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки | Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок | Владеет базовыми приемами | Демонстрирует владения на высоком уровне |
| **ОК-02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности** | | | | | |
| **Описание показателей и критериев оценивания компетенций ОК-2** | **Знает:**   * Основные типы источников математической информации (учебники, электронные образовательные ресурсы, справочные системы, онлайн-калькуляторы). * Принципы и простейшие приёмы структурирования математической информации (составление таблиц, построение графиков и диаграмм, оформление решений в виде последовательных шагов). * Форматы и базовые требования к оформлению результатов учебной работы (ведение конспекта, оформление письменных расчётных работ, представление данных). | Не знает. Допускает грубые ошибки | Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок | Знает достаточно в базовом объеме | Демонстрирует высокий уровень знаний |
| **Умеет:**   * Определять, какая информация необходима для решения поставленной математической задачи. * Планировать поиск информации, используя рекомендованные источники. * Находить необходимые определения, формулы, алгоритмы решения. * Структурировать полученную информацию для её эффективного использования (например, свести свойства функций в таблицу). * Оформлять результаты своей работы (ход решения и ответ) в соответствии с заданными требованиями. | Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки | Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок | Умеет применять знания на практике в базовом объеме | Демонстрирует высокий уровень умений |
| **Владеет:**   * Навыками информационного самообеспечения при изучении математики: поиск недостающих данных, проверка правильности применения формул. * Базовыми технологиями работы с данными с использованием программного обеспечения (например, построение графиков функций в электронных таблицах или специализированных онлайн-сервисах). * Навыками интерпретации графической и числовой информации, полученной в результате решения задачи. | Не владеет. Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки | Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок | Владеет базовыми приемами | Демонстрирует владения на высоком уровне |

**2. Оценочные средства для проведения процедур внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности**

Тестовые задания для оценивания компетенции:

**ОК-1 «Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Формулировка и содержание задания** | **Правильный ответ** |
|  | Какое из перечисленных чисел является иррациональным?  1) 5,0  2) -3  3)  4) | Ответ: 4 |
|  | Что такое логарифм числа b по основанию a?  1) Результат умножения числа a на число b  2) Показатель степени, в которую нужно возвести b, чтобы получить a  3) Показатель степени, в которую нужно возвести a, чтобы получить b  4) Результат деления `a` на `b | Ответ: 3 |
|  | Производная функции в точке характеризует:  1) Площадь под графиком функции  2) Скорость изменения функции в этой точке  3) Предельное значение функции  4) Область определения функции | Ответ: 2 |
|  | Какая из перечисленных фигур не является многогранником?  1) Куб  2) Пирамида  3) Параллелограмм  4) Призма | Ответ: 3 |
|  | Какой метод является наиболее рациональным для решения биквадратных уравнений?  1) Разложение на множители  2) Метод замены переменной  3) Графический метод  4) Метод перебора | Ответ: 2 |
|  | Установите соответствие между функцией и её свойством:   |  |  | | --- | --- | | **функции** | **свойства** | | 1) y = sin(x) | А) чётная функция | | 2) y = cos(x) | Б) периодическая функция с периодом | | 3) y = tg(x) | В) нечётная функция | | 4) y = ctg(x) | Г) возрастает на всей области определения | | Ответ:  1) В  2) А  3) Г  4) Б |
|  | Установите соответствие между понятием и его определением.   |  |  | | --- | --- | | **понятие** | **определение** | | 1) множество | А) направленный отрезок | | 2) вектор | Б) совокупность объектов, объединённых общим свойством | | 3) вероятность | В) числовая характеристика возможности событий | | 4) модуль числа | Г) расстояние от точки на числовой прямой до начала отсчёта | | Ответ:  1) Б  2) А  3) В  4) Г |
|  | Установите соответствие между типом уравнения и методом его решения.   |  |  | | --- | --- | | **уравнение** | **метод решения** | | 1) | А) привести обе части уравнения к степени с одним основанием | | 2) | Б) использование тригонометрической окружности и таблицы значений | | 3) | В) применение теоремы Виета или формулу корней квадратного уравнения | | 4) | Г) привести обе части уравнения к логарифму по одному основанию | | Ответ:  1) А  2) Г  3) В  4) Б |
|  | Установите соответствие между геометрическим телом и формулой для расчёта его объёма.   |  |  | | --- | --- | | **геометрическое тело** | **формула расчёта объёма** | | 1) куб | А) | | 2) прямоугольный параллелепипед | Б) | | 3) цилиндр | В) | | 4) шар | Г) | | Ответ:  1) Б  2) А  3) Г  4) В |
|  | Установите соответствие между комбинаторной конфигурацией и формулой.   |  |  | | --- | --- | | **конфигурация** | **формула** | | 1) Перестановки из n элементов | А) | | 2) Размещения из n по k | Б) | | 3) Сочетания из n по k | В) | | 4) Вероятность события A | Г) | | Ответ:  1) Б  2) Г  3) В  4) А |
|  | Расположите этапы исследования функции с помощью производной в правильном порядке:  А) Найти точки экстремума.  Б) Найти критические точки (где производная равна нулю или не существует).  В) Найти промежутки возрастания и убывания  Г) Найти производную функции. | Ответ: Г - Б - В - А |
|  | Какие из перечисленных функций являются показательными? (Выберите все верные варианты)  1)  2)  3)  4)  5) | Ответ: 2, 3, 5 |
|  | Сформулируйте геометрический смысл производной. | Ответ:  Производная функции в точке равна угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции в этой точке. |
|  | Для решения какой из перечисленных профессиональных задач программисту может потребоваться знание теории графов?  1)) Написание алгоритма сортировки массива.  2) Разработка базы данных для хранения информации о студентах.  3) Создание алгоритма поиска кратчайшего пути между узлами сети.  4) Написание кода для вычисления арифметического выражения. | Ответ:  3)  Пояснение:  Теория графов изучает структуры из вершин и рёбер, что напрямую применяется для моделирования сетей (компьютерных, социальных, транспортных) и решения задач маршрутизации, где необходимо найти оптимальный путь. |
|  | Объём оперативной памяти в компьютере увеличивается по закону, заданному функцией V(t) = 512 + 64t (Гб), где t – время в годах. С какой скоростью будет увеличиваться память через 2 года? | Ответ: 64 Гб/год |
|  | Какие из утверждений о параллелепипеде верны? (Выберите все верные варианты) 1) Все грани являются прямоугольниками. 2) Все диагонали равны. 3) Все рёбра равны. 4) Противоположные грани параллельны и равны. | Ответ: 2, 4 |
|  | Площадь прямоугольного земельного участка составляет 600 м², а его периметр — 100 м. Чему равна длина большей стороны этого участка? | Ответ: 30 м |
|  | **Ситуация:** Вы работаете над симулятором полёта дрона. Для расчёта оптимальной траектории посадки необходимо, чтобы дрон снижался по параболической траектории, описываемой функцией h(t) = 40 - 5t², где h — высота в метрах, t — время в секундах. **Задание:**   * С какой высоты начинается посадка? | Ответ: 40 м |
|  | **Ситуация:** Вам поручено разработать программу для шифрования методом RSA. На предварительном этапе необходимо сгенерировать два простых числа. Вы выбрали числа 5 и 7. **Задание:**   * а) Чему равно значение модуля n? * б) Вычислите значение функции Эйлера φ(n) | Ответ:  а) 35  б) 24 |
|  | Расположите числа в порядке возрастания:  1)  2) 1  3)  4) 0 | Ответ: 4, 3, 2, 1 |

**ОК-2 «Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Формулировка и содержание задания** | **Правильный ответ** |
| 1 | 1. Чтобы быстро найти определение производной, лучше всего: 1) Спросить у одногруппника 2) Ввести запрос в поисковую систему (Яндекс, Google) 3) Ждать следующей лекции 4) Попытаться догадаться | Ответ: 2 |
| 2 | 1. Для построения графика функции y = x² вам понадобится: 1) Текстовый редактор Word 2) Электронные таблицы (Excel) или графический калькулятор 3) Программа для записи аудио 2. 4) Приложение для редактирования фото | Ответ: 2 |
| 3 | 1. Что означает аббревиатура "СДО" в контексте образовательных технологий? 1) Сетевая Динамическая Оболочка 2) Система Дистанционного Обучения 3) Способ Доставки Обучения 4) Социальная Деловая Организация | Ответ: 2 |
| 4 | Основная цель использования электронных таблиц для анализа статистических данных – это:  1) Написание программного кода  2) Автоматизация вычислений, сортировка, фильтрация и графическое представление данных  3) Создание презентаций  4) Хранение текстовых документов | Ответ: 2 |
| 5 | При работе с геометрической задачей ученик нашёл в интернете формулу площади правильного шестиугольника: . При a = 2 см площадь будет равна:  1)  2)  3)  *4)* | Ответ: 1) |
| 6 | Установи соответствие между задачей и инструментом:   |  |  | | --- | --- | | задача | инструмент | | 1) найти значение синуса 30 градусов | А) калькулятор | | 2) решить уравнение | Б) программа для построения графиков | | 3) построить треугольник | В) онлайн-сервис для решения уравнений | | 4) рассчитать площадь круга | Г) использование формулы | | Ответ:  1) А  2) В  3) Б  4) Г |
| 7 | Установите соответствие между геометрической фигурой и формулой площади:   |  |  | | --- | --- | | фигура | Формула площади | | 1) круг | А) | | 2) треугольник | Б) | | 3) прямоугольник | В) | | 4) трапеция | Г) | | Ответ:  1) В  2) Г  3) Б  4) А |
| 8 | Установите соответствие между уравнением и его корнем:   |  |  | | --- | --- | | уравнение | корень | | 1) | А) | | 2) | Б) | | 3) | В) | | 4) | Г) | | Ответ:  1) В  2) А  2) Г  3) Б |
| 9 | Установите соответствие между функцией и её свойством:   |  |  | | --- | --- | | функция | свойство | | 1) | А) в область определения функции не входит число 0 | | 2) | Б) чётная функция | | 3) | В) периодическая функция | | 4) | Г) возрастающая на всей области определения функция | | Ответ:  1) Б  2) Г  3) В  4) А |
| 10 | Установите соответствие между статистической характеристикой и формулой:   |  |  | | --- | --- | | статистическая характеристика | определение | | 1) среднее арифметическое | А) наиболее часто встречающееся значение | | 2) медиана | Б) сумма всех значений, делённых на их количество | | 3) мода | В) разность между наибольших и наименьшим значением ряда | | 4) размах | Г) среднее значение упорядоченного ряда | | Ответ:  1) Б  2) Г  3) А  4) В |
| 11 | Расположите числа в порядке возрастания:   * 1) * 2) * 3) * 4) | Ответ: 4, 1, 2, 3 |
| 12 | Расположите значения тригонометрических функций в порядке убывания:   * 1) * 2) * 3) * 4) | Ответ: 4, 3, 2, 1 |
| 13 | 1. Какие из перечисленных точек принадлежат графику функции y = x²? (Выберите все верные) 1) (0; 0) 2) (1; 1) 3) (2; 4) 4) (-1; -1) | Ответ: 1, 2, 3 |
| 14 | 1. Какие из следующих чисел являются иррациональными? (Выберите все верные) а)  б)  в)  г) | Ответ: 2, 3 |
| 15 | Используя формулу дискриминанта, найдите корни уравнения: | Ответ: 3, 2 |
| 16 | Решите систему уравнений. В ответ запишите сумму корней: | Ответ: 3 |
| 17 | Найдите значение производной функции в точке . | Ответ: 8 |
| 18 | Используя формулу n-го члена арифметической прогрессии , найдите 10-й член прогрессии, где = 3, d = 4 | Ответ: 39 |
| 19 | Ученик работает над проектом "Геометрические фигуры в архитектуре". Ему нужно рассчитать количество краски для покраски цилиндрической колонны высотой 3 м и радиусом основания 0,5 м. Расход краски: 200 г на 1 м². Ответ округлите до десятых. Константу возьмите равной примерно 3,14. | Ответ: 1,9 |
| 20 | Ситуация: При анализе данных о продажах было получено 10 значений: 15, 18, 22, 25, 28, 32, 35, 38, 42, 45 (тыс. руб.) Задание:   * 1) Найдите среднее арифметическое * 2) Найдите медиану * 3) Определите размах | Ответ:  1) 30  2) 30  3) 30 |