

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косогорова Людмила Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2022 16:04:59
Уникальный программный ключ:
4a47ce4135cc0671229e80c031ce72a914b0b6b4



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ, БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ»
ОТДЕЛ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
и региональному развитию
М.Г. Шульман
31 » августа 2022 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ
по дополнительной образовательной программе для детей и взрослых
«МАТЕМАТИКА»

Калуга 2022 год

1. Цель и задачи учебной дисциплины «Математика»

Цель и задачи учебной дисциплины:

- закрепление теоретических знаний; развитие практических умений и навыков поступающих; совершенствование математической культуры и творческих способностей;
- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний;
- обеспечение усвоения обучающимися общих приемов и способов решения задач, развитие умений самостоятельно анализировать и решать математические задачи;
- формирование и развитие аналитического и логического мышления;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

1.1 Требования к уровню освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны

знать:

математические термины (числа, выражения, корни, степени, логарифмы, проценты), основное свойство пропорции; способы преобразования арифметических, алгебраических, тригонометрических выражений; схему решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений; способы решения неравенств и систем уравнений; способы решения уравнений содержащих переменную под знаком модуля; определение параметра; примеры уравнений с параметром; основные типы задач с параметрами; основные способы решения задач с параметрами; определение функции, виды изученных функций их свойства и графики; элементарные методы исследования функций; понятие о производной, первообразной и их применение; основы планиметрии и стереометрии; метод координат и его применение к решению задач;

уметь и владеть навыками:

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций; вычислять производные и первообразные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; определять координаты точки проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи, исследовать полученные модели с использованием аппарата алгебры; моделировать реальные ситуации на языке геометрии исследовать, построенные модели с использованием

геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; решать прикладные задачи, в том числе социально - экономического характера, на наибольшее и наименьшее значение, на нахождение скорости и ускорения; применять вышеуказанные знания и умения на практике; находить по возможности оптимальные и рациональные способы решения задач.

1.1 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Алгебра и введение в математический анализ.

Тема 1. Числа, корни и степени.

Дроби и проценты. Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Задачи практического содержания (дроби, проценты, смеси и сплавы, движение, работа).

Тема 2. Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

Тема 3. Логарифмы.

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Тема 4. Преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

Тема 5. Функции.

Определение и график функции. Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Элементарное исследование функций. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции

Основные элементарные функции. Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график.

Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.

Тема 6. Уравнения и неравенства.

Уравнения. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.

Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Тема 7. Начала математического анализа.

Производная. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл

Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Первообразная и интеграл. Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Раздел 2. Геометрия

Тема 8. Планиметрия.

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

Тема 9. Прямые в пространстве.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Тема 10. Многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 11. Тела и поверхности вращения.

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

Измерение геометрических величин. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Тема 12. Координаты и векторы.

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами

1.2 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебной дисциплины распределяется по основным видам учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Срок обучения/ Количество часов по учебному плану
		1 месяц
1.	Общая трудоемкость	14
1.1	Лекции	0
1.2.	Практические занятия	12
1.3.	Итоговый контроль	2

3.5 Распределение учебного времени по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Срок обучения/ Количество часов по учебному плану
	1 месяц
Раздел 1. Алгебра и введение в математический анализ.	
Тема 1. Числа, корни и степени	1

Тема 2. Основы тригонометрии	1
Тема 3. Логарифмы	1
Тема 4. Преобразования выражений	1
Тема 5. Функции	1
Тема 6. Уравнения и неравенства	1
Тема 7. Начала математического анализа	1
Раздел 2. Геометрия	
Тема 8. Планиметрия	1
Тема 9. Прямые в пространстве	1
Тема 10. Многогранники	1
Тема 11. Тела и поверхности вращения	1
Тема 12. Координаты и векторы	1
Раздел 3. Итоговый контроль	
Тема 13. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль	2
Общая трудоемкость дисциплины	14