

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная
школа с.Орловское Марковского района Саратовской области
имени Героя Советского Союза Венцова В.К.(Венцеля В.К.)

Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей
«Точка роста»

СОГЛАСОВАНО:
На педагогическом совете
Протокол заседания
№ 1 от 30.08 2023г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ-СОШ
с. Орловское Марковского района
В.Н. Коряков
Приказ № 157 от 30.08 2023г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математическое творчество»

Направленность: естественнонаучная
Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 1 год (144ч.)

Автор - составитель:
Авдонина Светлана Васильевна
педагог дополнительного образования

Орловское - 2023 год

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическое творчество» **естественнонаучной направленности.**

Актуальность программы:

Актуальность предлагаемой программы заключается в том, что она ориентирована на приоритетные направления социально-экономического развития Саратовской области, определенных в Стратегии социально-экономического развития Саратовской области на период до 2030 года (утверждена постановлением Правительства Саратовской области от 30.06.2016 г. № 321-П), в которой поставлена задача качественного изменения структуры направленностей дополнительного образования и увеличения кружков и секций технического и естественнонаучного профиля.

Математика, являясь дисциплиной естественнонаучного цикла, универсальна по своему назначению и применению. Математика — это универсальный язык природы, так как явления и процессы в природе описываются определенными математическими закономерностями. В то же время нет ни одной области человеческой деятельности, где не использовались бы математические методы познания мира.

Программа «Математическое творчество» посвящена одному из методов познания — методу математического моделирования. Суть его заключается в создании модели некоторого явления с целью дальнейшего изучения полученной модели. При этом модель представляет собой «приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики». Таким образом, актуальность программы заключается в том, что учащиеся приобретают универсальный (метапредметный) навык математического моделирования – метода, который применяется при решении задач из разных областей знания.

Отличительные особенности программы:

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является использование метода активного обучения: каждая математическая модель изучается через решение серии задач прикладного и практического характера (количество часов, отведенных на теорию, значительно меньше часов практики). Система практико-ориентированных задач представлена широким спектром предметных областей, а также учитывает уровневую дифференциацию обучения.

Отличительная особенность программы «Математическое творчество» обусловлена также и тем фактом, что обучение осуществляется в условиях обогащенной лабораторной среды с использованием оборудования в центре образования «Точка роста». Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы «Математическое творчество» заключается в том, что она реализует прикладную направленность обучения математике, необходимость которой обусловлена и с точки зрения психологии. Без организации прикладного обучения знания, получаемые учащимися, остаются фрагментарными, разобщенными, оторванными от практики и жизни. Реализовать прикладной характер обучения по программе позволяет модульный принцип организации её содержания, при котором каждый из модулей нацелен на достижение конкретных результатов.

Таким образом, дополнительная программа «Математическое творчество» актуальна и педагогически целесообразна: она удовлетворяет потребности школьников в решении актуальных для них задач – освоении актуальных и значимых знаний и умений, развитии

интеллектуальных способностей, воспитании высоконравственной личности, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества.

Адресат программы: обучающиеся 14-16 лет.

Возрастные особенности.

Важнейшие специфические черты данного возрастного периода проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость.

Стремление подростков овладеть различными умениями способствует развитию чувства собственной умелости, компетентности и полноценности. Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливаются индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Идет становление нового уровня самосознания, который выражается в стремлении понять себя, свои возможности, свое сходство с другими детьми и свою неповторимость.

Наполняемость группы: 8-12 человек.

Срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 144 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа. Длительность одного учебного часа – 40 мин. Перерыв между занятиями не менее 10 минут.

Форма обучения: очная.

Программа разработана согласно Положению о структуре, порядке разработки и утверждению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ-СОШ с. Орловское Марксовского района Саратовской области. Приказ №114 от 31.05.2023года.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: интеллектуальное развитие обучающихся через приобретение опыта математического моделирования.

Цель: интеллектуальное развитие обучающихся через приобретение опыта математического моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- научить планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, схемы и т. д.);
- изучить основы комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятностей;
- формировать навыки математического моделирования явлений и процессов, разработки математических моделей, в том числе с использованием программ и численных методов.

Развивающие:

- формировать softskills (личностные и межличностные компетенции), в том числе 4К: критическое и креативное мышление, коммуникацию, кооперацию;
- развивать способность к умственному эксперименту, навыки исследовательской деятельности, необходимые для адаптации в современном информационном пространстве;
- формировать конвергентное мышление на основе умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах и в окружающей жизни.

Воспитательные:

- развивать умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, навыки сотрудничества в коллективе.

1.3. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умеют планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, схемы и т. д.);
- знают основы комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятностей;
- сформированы навыки математического моделирования явлений и процессов, разработки математических моделей, в том числе с использованием программ и численных методов.

Метапредметные результаты:

- повышен уровень личностных и межличностных компетенций, в том числе 4К: критическое и креативное мышление, коммуникация, кооперация;
- развита способность к умственному эксперименту, навыки исследовательской деятельности, необходимые для адаптации в современном информационном мире;
- сформировано конвергентное мышление на основе умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах и в окружающей жизни.

Личностные результаты:

- повышен уровень умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, навыки сотрудничества в коллективе.

1.4. Содержание программы

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Модуль «Отношения и пропорции»	12	4	8	Входная диагностика /Олимпиада/. Коллективный проект. Наблюдение. Обсуждение.
2.	Модуль «Операции в множестве рациональных чисел»	12	4	8	Диагностическая практическая работа. Наблюдение. Обсуждение. Опрос.
3.	Модуль «Графы. Симметрия. Проекция»	12	4	8	Лабораторная работа. Проектная работа. Наблюдение. Обсуждение. Опрос.
4.	Модуль «Множества и операции над ними»	12	4	8	Практическая работа. Наблюдение. Опрос.

5.	Модуль «Математические модели «Функция», «Уравнение», «Система уравнений»	12	4	8	Практическая работа. Наблюдение. Обсуждение. Опрос.
6.	Модуль «Проект в математике»	12	4	8	Защита проекта. Интеллектуальный математический квест. Анализ. Рефлексия.
7.	Модуль «Математическая логика. Теория вероятностей»	12	4	8	Деловая игра. Диагностическая практическая работа. Наблюдение. Обсуждение.
8.	Модуль «Геометрические построения»	12	4	8	Лабораторная работа. Взаимопроверка Наблюдение.
9.	Модуль «Математические модели» «Обратная пропорциональность» и «Квадратичная функция»	12	4	8	Практическая работа. Наблюдение. Обсуждение.
10.	Модуль «Математические модели «Степенная функция», «Система уравнений», «Система неравенств»	12	4	8	Диагностическая практическая работа. Наблюдение. Обсуждение.
11.	Модуль «Уравнения и неравенства с модулем и параметром»	12	4	8	Решение проблемных задач. Самостоятельная работа. Беседа. Обсуждение.
12.	Модуль «Проект в математике»	12	4	8	Защита проекта. Итоговый контроль. (Олимпиада). Анализ. Рефлексия.
	Итого:	144	48	96	

Содержание учебно-тематического плана

1. Модуль «Отношения и пропорции» (12час.).

Тема 1. Вводное занятие. Что такое метод математического моделирования (2час.).

Теория. Цели и задачи программы. Метод математического моделирования. Виды моделей.

Этапы решения практико-ориентированных задач.

Знакомство с программами - графопостроителями. Техника безопасности работы за

компьютером.

Практика. Презентация программы первого года обучения. Инструктаж по технике безопасности. Групповая работа: планирование работы на учебный год.

Форма контроля. Входная диагностика в форме личной олимпиады (Приложение 1).

Тема 2. Измерения (2час.).

Теория. Точность и погрешность измерений. Абсолютная и относительная погрешности.

Причина возможных ошибок в измерениях.

Практика. Практическая работа с ЦЛ Relab «Определение цены деления приборов: термометра, психрометра, линейки, амперметра, вольтметра, напольных весов». Практическая работа «Моя средняя скорость движения». Обработка и анализ результатов эксперимента. Типы погрешностей и способы их минимизации

Тема 3. Математическая модель «Проценты» (4час.).

Теория. Основные понятия, связанные с процентами. Простые и сложные проценты. Проценты как математическая модель решения практических задач.

Процентные расчеты в жизненных ситуациях: Коммунальные платежи. Тарифы, штрафы. Что значит жить «на проценты»? Банковские операции. Стратегия ликвидности, стратегия доходности, ценные вклады, государственные краткосрочные облигации.

Практика. Домашние заготовки. Создание растворов требуемой концентрации, расчет количества продуктов по рецепту. Выгодная покупка. Распродажа, скидки. Что означает проба на ювелирных украшениях? Задачи на смеси и сплавы, концентрацию. Практическая работа «Готовлю раствор». Задачи на процентный прирост и вычисление «сложных процентов». Практическая работа «Расчет оплаты коммунальных платежей своей семьи». Практическая работа «Как сделать выгодный вклад?» Процентные расчеты в физике и географии, метеорологии, медицине, фармацевтике и социологии (прогнозирование демографической ситуации в стране, статистические расчеты).

Тема 4. Математическая модель «Отношения и пропорции» (4час.).

Теория. Отношение. Пропорция. Золотое сечение. Основные понятия. Математическое определение «золотого сечения». История золотого сечения. Числа Фибоначчи. Золотое сечение в математике. Спираль Архимеда.

Практика. Коллективный проект «Хочу быть картографом» (изучение участка на территории центра доп. образования, выполнение измерений и создание карты участка в заданном масштабе). Задачи на построение: «золотой» прямоугольник, треугольник, пентаграмма. Проектная работа «Строим «золотые» фигуры».

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Презентация результатов проекта «Строим «золотые» фигуры»

2. Модуль «Операции в множестве рациональных чисел» (12час.).

Тема 1. Натуральные числа (2час.).

Теория. Запись чисел. Системы счисления. Сравнение натуральных чисел. Арифметические действия. Сложение и вычитание натуральных чисел. Умножение и деление натуральных чисел. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Практика. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Цифровые шестеренки, Отгадай число, Зашифрованный порядок, Разбиение на две равные суммы, Зашифрованное сложение, Зашифрованное умножение, Суммы в картинках.

Тема 2. Делимость (2час.).

Теория. Делимость. Делители и кратные.

Практика. Задачи на делимость. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Делители числа, Общие кратные.

Тема 3. Доли и дроби (2час.).

Теория. Обыкновенные дроби. Деление целого на части. Доли.

Практика. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Деления пополам.

Тема 4. Десятичные дроби (2час.).

Теория. Десятичные дроби. Арифметические действия с десятичными дробями.

Практика. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Составление десятичной записи числа, Охота за числом.

Тема 5. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами (4час.).

Теория. Множество рациональных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Сложение и вычитание. Умножение и деление.

Практика. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Сложение чисел на числовой оси, Умножение как результат сложений, Геометрический смысл умножения, Свойства умножения и деления. Составление алгебраических выражений и вычисление их значений. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических операций.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Операции в множестве рациональных чисел».

3. Модуль «Графы. Симметрия. Проекция» (12час.).

Тема 1. Модель «Графы» (2час.).

Теория. Основные понятия теории графов. Деревья и их свойства.

Практика. Задача о личном колодце или рассорившихся соседях. Задача о кенигсбергских мостах. Задача о четырех красках. Задачи о нахождении кратчайшего пути (на оптимизацию). Использование компьютера при решении задач на оптимизацию. Решение задач на графы с использованием среды GeoGebra.

Тема 2. Симметрия — основополагающий принцип устройства мира (2час.).

Теория. Симметрия в математике. Понятие симметрии. Виды симметрий. Симметрия геометрических фигур. Симметрия правильных многогранников. Платоновы тела: тетраэдр («огонь»), гексаэдр («земля»), октаэдр (воздух), додекаэдр («вселенная»), икосаэдр (вода). Космический кубок Кеплера. Симметрия в природе. Зеркальная симметрия. Симметрия в строении тела человека. Симметрия в архитектуре.

Практика. Практическая работа «Строим фигуру, симметричную данной с использованием циркуля и линейки». Проектная работа. «Платоновы тела своими руками». Построения с применением среды GeoGebra.

Тема 3. Сумма углов треугольника (2час.).

Теория. Теорема о сумме углов треугольника.

Практика. Лабораторная работа с ЦЛ Relab «Экспериментальное доказательство теоремы о сумме углов треугольника».

Тема 4. Объем прямоугольного параллелепипеда (2час.).

Теория. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Развертка куба. Объем тела. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Практика. Лабораторная работа с ЦЛ Relab «Объем тела. Косвенное измерение объема»

параллелепипеда. Экспериментальное подтверждение формулы объема параллелепипеда»

Тема 5. Проекция. Виды проекций (4час.).

Теория. Понятие начертательной геометрии. Проекции. Виды проекций. Ортогональные, аксонометрические и центральные проекции. Перспектива: прямая и обратная.

Практика. Проектная работа «Построение перспективы интерьера комнаты способом архитекторов».

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Презентация результатов проектной работы «Платоновы тела своими руками»

4. Модуль «Множества и операции над ними» (12час.).

Тема 1. Теория множеств. Основные свойства (2час.).

Теория. Основные понятия и свойства теории множеств. Круги Эйлера

Практика. Изучение множеств и их видов в WolframAlfa. Применение изученных методов в MicrosoftExcel.

Тема 2. Прикладные задачи теории множеств (2час.).

Теория. Таблица истинности высказываний. Законы логики.

Практика. Проверка истинности высказываний с использованием законов логики. Применение правил математической логики в реальной жизни.

Тема 3. Использование методов математической статистики при решении практико-ориентированных задач (8час.).

Теория. Таблицы. Поиск информации, представленной таблицей, графиком. Диаграммы. Виды диаграмм. Основные понятия описательной статистики. Среднее значение. Медиана. Размах. Отклонения. Свойства среднего арифметического.

Практика. Практическая работа «Один день заведующего складом». Практическая работа «Оптимизация работы библиотеки» (Организация поиска данных в электронных таблицах Excel»). Практическая работа «Построение диаграмм по заданным в условии задачи значениям с использованием компьютера». Решение задач прикладного и практического характера на вычисление среднего значения, медианы, размаха, дисперсии. Лабораторная работа с применением программы «Интерактивная статистика».

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Множества и операции над ними».

5. Модуль «Математические модели «Функция», «Уравнение», «Система уравнений» (12час.).

Тема 1. Математическая модель «Функция» (4час.).

Теория. Понятие функции в математике. График функции. Линейная функция и ее график. Функции в экономике. Функция спроса и предложения. Функциональные зависимости в физике, химии. Задачи на равномерное движение.

Практика. Моделирование процессов на компьютере с помощью программ-графопостроителей, программы «GeoGebra». Графическое решение практико-ориентированных задач с использованием табличных редакторов. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Порядок выполнения операций, Выражения с двумя переменными. Как работает вычислитель, Равенство буквенных выражений, Площадь фигур на клетчатой бумаге.

Тема 2. Математическая модель «Линейное уравнение с одной переменной» (4час.).

Теория. Основные понятия, связанные с линейным уравнением. Линейное уравнение с одной

переменной как математическая модель решения задач. Линейное уравнение в задачах экономического содержания. Производство, рентабельность и производительность труда. Расчет выгоды от произведенной продукции, понятие чистой прибыли. Спрос и предложение. **Практика.** Графическая интерпретация линейных уравнений. Графическое моделирование в координатной плоскости с помощью графиков линейной функции. Использование компьютерных средств для решения линейных уравнений. Практические работы в среде «1С: Математический конструктор»: Решение линейного уравнения. Моделирование процессов на компьютере с помощью программ - графопостроителей, программы «GeoGebra». Графическое решение практико - ориентированных задач с использованием табличных редакторов

Тема 3. Математическая модель «Система линейных уравнений» (4час.).

Теория. Система линейных уравнений как математическая модель решения задач из области экономики (нахождение рыночного равновесия, определение рентабельности, оптимальной стоимости товара, задачи на совместную работу).

Практика. Практические работы в среде «1С Математический конструктор»: Графическая интерпретация системы линейных уравнений. Чтение графика движения.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Функция. Уравнения. Система уравнений».

6. Модуль «Проект в математике» (12час.).

Тема 1. Подготовительный, или вводный этап проекта (погружение в проект) (2час.).

Теория. Выбор темы и ее конкретизация (определение жанра проекта). Утверждение тематики проекта и индивидуальных планов участников группы. Установление процедур и критериев оценки проекта и формы его представления.

Практика. Определение цели, формулирование задач. Формирование проектных групп, распределение в них обязанностей. Выдача письменных рекомендаций участникам проектной группы (требования, сроки, график, консультации и т.д.).

Тема 2. Поисково-исследовательский этап (2час.).

Теория. Определение источников информации. Планирование способов сбора и анализа информации. Подготовка к исследованию и его планирование. Организационно - консультационные занятия. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

Практика. Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций.

Тема 3. Трансляционно-оформительский этап (2час.).

Теория. Подготовка к публичной защите проекта: определение даты и места защиты, определение программы и сценария публичной защиты, распределение заданий внутри группы (медиаподдержка, подготовка аудитории, видео- и фотосъемка и проч.), стендовая информации о проекте.

Практика. Предзащита проекта. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.

Тема 4. Заключительный этап (4час.).

Теория. Подведение итогов, критерии оценки выполненной работы.

Практика. Публичная защита проекта. Конструктивный анализ выполненной работы.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Публичная защита проекта (Темы проектов в Приложении 4). (Критерии оценивания проекта в Приложении 5).

Тема 5. Промежуточная аттестация обучающихся (2час.).

Теория. Возможности дальнейшего изучения программы.

Практика. Промежуточная аттестация обучающихся в форме интеллектуального математического квеста (Приложение 2). Выставка творческих работ обучающихся.

7. Модуль «Математическая логика. Теория вероятностей» (12час.).

Тема 1. Вводное занятие. Математическая логика (2час.).

Теория. Техника безопасности работы за компьютером. Математическая логика. Основные понятия логики. Суждения и умозаключения.

Практика. Инструктаж по технике безопасности. Практическая работа «Логические правила».

Тема 2. Логические задачи. Истинные и ложные высказывания (2час.).

Теория. Сюжетные логические задачи, основанные на нахождении соответствия между множествами. Турнирные таблицы. Принцип Дирихле.

Практика. Решение задач на истинные и ложные высказывания. Таблицы истинности. Лжецы и рыцари.

Тема 3. Элементы логики высказываний (4час.).

Теория. Принцип Дирихле в геометрии. Элементы логики высказываний. Математические софизмы и парадоксы.

Практика. Деловая игра «Математика в работе следователя» (учащиеся разбиваются на группы: преступники, свидетели, полицейские. Основная задача: найти виновного, прийти к истинному умозаключению на основе суждений — показаний свидетелей и преступников).

Тема 4. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики (4час.).

Теория. Комбинаторные задачи. Перестановки. Сочетания. Размещения. Числовые характеристики случайных величин. Случайные величины в статистике. Вероятность. Математическое ожидание, дисперсии случайной величины. свойства дисперсии.

Практика. Решение комбинаторных задач. Решение практико-ориентированных задач на определение математического ожидания, дисперсии случайной величины. Лабораторная работа с ЦЛ Relab «Среднее значение функции и среднее арифметическое значение. Действующее (эффективное) значение функции и среднее квадратичное значение».

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Математическая логика. Теория вероятностей»

8. Модуль «Геометрические построения» (12час.).

Тема 1. Окружность и ее элементы. Круг (2час.).

Теория. Окружность. Центр. Радиус. Диаметр. Длина окружности. Дуга окружности. Круг и его площадь.

Практика. Лабораторные работы с ЦЛ Relab «Окружность, круг и дуга окружности. Формула длины дуги окружности и ее экспериментальное подтверждение», «Определение длины кривой линии с помощью вращающегося колеса».

Тема 2. Прямоугольный треугольник и свойства, с ним связанные. Теорема Пифагора (4час.).

Теория. Прямоугольный треугольник и свойства, с ним связанные. Теорема Пифагора.

Практика. Лабораторные работы с ЦЛ Relab «Экспериментальное доказательство теоремы Пифагора», «Применение теоремы Пифагора на практике»

Тема 3. Геометрические построения и измерения на местности (6час.).

Теория. Провешивание прямой. Нахождение точки пересечения прямых. Построение точки, симметричной относительно данной точки. Провешивание параллельной прямой. Нахождение середины отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Построение биссектрисы угла. Построение перпендикуляра к прямой. Построения под заданным углом.

Практика. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Измерительные работы по определению высоты дерева, расстояния до видимой, но недостижимой точки. Лабораторные работы с ЦЛ Relab «Определение размеров предметов не доступных либо неудобных для прямого измерения (датчик расстояния и датчик угла наклона)», «Измерение расстояний до удаленных объектов. Основы триангуляции», «Измерение расстояний на пересеченной местности. Расширенные сведения о триангуляции». Обработка и анализ результатов эксперимента. Типы погрешностей и способы их минимизации.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Геометрические построения».

9. Модуль «Математические модели «Обратная пропорциональность» и «Квадратичная функция» (12час.).

Тема 1. Математическая модель «Функция $y=k/x$ » (2час.).

Теория. Функция обратной пропорциональности и ее график. Что объединяет закон Гука и второй закон Ньютона?

Практика. Практическая работа «Математика в учебниках физики, химии, географии, биологии». Отбор задач для модели обратной пропорциональности. Графическое решение задач. Применение компьютерного моделирования для решения задач. Проведение лабораторной работы с использованием компьютерных программ WolframAlfa, MicrosoftExcel.

Тема 2. Математическая модель «Квадратное уравнение» (2час.).

Теория. Квадратное уравнение. Экономические задачи, связанные с производством, расчетом прибыли от реализации товара, определением оптимальной цены.

Практика. Задачи физического характера на прямолинейное равноускоренное движение, равноускоренное движение по окружности. Задача о вычислении глубины колодца с помощью подручных средств.

Тема 3. Математическая модель «Квадратичная функция» (2час.).

Теория. Квадратичная функция, ее свойства и график.

Практика. Задачи, связанные с ростом численности популяций в биологии. Практическая работа «Исследование реальных процессов с помощью графиков функций» (с использованием программ «GeoGebra», АвтоГраф). Графическое решение практико-ориентированных задач с использованием табличных редакторов.

Тема 4. Координатная плоскость. Декартовы координаты (6час.).

Теория. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве.

Практика. Практическая работа «Исследование реальных процессов с помощью графиков функций» (с использованием программ «GeoGebra», АвтоГраф). Практическое применение декартовых координат на плоскости.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Обратная пропорциональность и квадратичная функция»

10. Модуль «Математические модели «Степенная функция», «Система уравнений», «Система неравенств» (12час.).

Тема 1. Математическая модель «Степенная функция» (4час.).

Теория. Степенная функция и ее график. Свойства степенной функции.

Практика. Решение практико-ориентированных задач из области физики, химии, биологии, географии, экономики. Графическое решение практико-ориентированных задач с использованием табличных редакторов, программы «GeoGebra».

Тема 2. Математическая модель «Система уравнений» (4час.).

Теория. Системы уравнений. Способы решения систем уравнений. Функционально-графический метод решения.

Практика. Решение практико-ориентированных задач из экономики, физики, химии, биологии.

Тема 3. Математическая модель «Система неравенств» (4час.).

Теория. Системы неравенств. Функционально-графический метод решения.

Практика. Решение практико-ориентированных задач из экономики, физики, химии, биологии.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Диагностическая практическая работа «Степенная функция. Система уравнений. Система неравенств».

11. Модуль «Уравнения и неравенства с модулем и параметром» (12час.).

Тема 1. Модуль. Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля (2час.).

Теория. Понятие модуля.

Практика. Уравнения, содержащие абсолютные величины. Системы уравнений, содержащие абсолютные величины. Графики функций с модулем.

Тема 2. Неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля (2час.).

Теория. Неравенства, содержащие абсолютные величины

Практика. Системы неравенств, содержащие абсолютные величины. Графическое решение неравенств с модулями. Графики функций, содержащих знак модуля.

Тема 3. Уравнения с параметрами (2час.).

Теория. Знакомство с параметрами.

Практика. Линейное уравнение с одним неизвестным с параметром. Квадратные уравнения с параметром. Линейные уравнения с модулем и параметром. Квадратные уравнения с модулем с параметром. Линейные системы с двумя переменными с параметром.

Тема 4. Неравенства с параметрами (6час.).

Теория. Линейные неравенства с параметром

Практика. Квадратные неравенства с параметром. Линейные неравенства с модулем и параметром. Квадратные неравенства с модулем и параметром.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Презентация мини-исследований «Способы решения уравнений с параметром».

12. Модуль «Проект в математике» (12 час.).

Тема 1. Подготовительный, или вводный этап (погружение в проект) (2час.).

Теория. Выбор темы и ее конкретизация (определение жанра проекта). Утверждение тематики проекта и индивидуальных планов участников группы. Установление процедур и критериев оценки проекта и формы его представления.

Практика. Определение цели, формулирование задач. Формирование проектных групп, распределение в них обязанностей. Выдача письменных рекомендаций участникам проектной групп (требования, сроки, график, консультации и т.д.).

Тема 2. Поисково-исследовательский этап (2час.).

Теория. Определение источников информации. Планирование способов сбора и анализа информации. Подготовка к исследованию и его планирование. Организационно-консультационные занятия. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

Практика. Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций.

Тема 3. Трансляционно-оформительский этап (2час.).

Теория. Подготовка к публичной защите проекта: определение даты и места защиты, определение программы и сценария публичной защиты, распределение заданий внутри группы (медиаподдержка, подготовка аудитории, видео- и фотосъемка и проч.), стендовая информации о проекте.

Практика. Предзащита проекта. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.

Тема 4. Заключительный этап проекта (4час.).

Теория. Подведение итогов. Критерии оценки проекта.

Практика. Публичная защита проекта. Конструктивный анализ выполненной работы.

Форма контроля. Подведение итогов модуля. Публичная защита проекта.

(Темы проектов в Приложении 4). (Критерии оценивания проекта в Приложении 5).

Тема 5. Итоговые занятия. Подведение итогов учебного года (2час.).

Теория. Возможности дальнейшего изучения программы.

Практика. Итоговая аттестация в форме математической олимпиады (Приложение 3.).

Выставка творческих работ обучающихся: представление макетов, проектов, исследовательских работ. Задание на лето. Праздник окончания учебного года. Выявление самого активного участника объединения. Поощрение победителей конкурсов и олимпиад.

1.5. Формы аттестации

Формы аттестации **предметных и метапредметных результатов:**

- ✓ Входной, текущий и итоговый контроль: опрос, олимпиады, практическая работа, лабораторная, проектная, интеллектуальный математический квест, интеллектуальные игры, педагогическое наблюдение.

Формы аттестации **личностных результатов:**

- ✓ Наблюдение, обсуждение, беседа, рефлексия.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

В программе используются следующие методические материалы:

- ✓ набор нормативно-правовых документов;
- ✓ наличие утвержденной программы;
- ✓ календарно-тематический план;
- ✓ необходимая методическая литература;
- ✓ учебный и дидактический материал;
- ✓ методические разработки;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ наглядные пособия.

Для решения образовательных задач используются разнообразные **методы, приёмы и педагогические технологии обучения.**

Методы обучения:

- ✓ словесные (объяснение, рассказ, беседа);
- ✓ наглядные (демонстрация, презентации);
- ✓ практические (творческие и проблемные задания, выполнение опытов, экспериментов, лабораторных работ, практических работ).
- ✓ объяснительно-иллюстративные (показ);
- ✓ проблемно-поисковые (сбор и анализ информации для исследовательской работы);
- ✓ проектные (подготовка и защита мини-проектов).

Педагогические технологии:

- ✓ личноно–ориентированное обучение;
- ✓ коллективная творческая деятельность;
- ✓ проектная, исследовательская деятельность;
- ✓ информационные технологии.

Форма организации образовательного процесса.

Программа предусматривает применение различных форм работы: индивидуальной (при выполнении самостоятельной работы), в парах (при выполнении лабораторной работы), в малых группах (например, при осуществлении поиска алгоритма решения предложенной задачи). Работа в парах также осуществляется при подготовке к выставке, защите проектных работ для итоговой конференции.

2.2.Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Учебный кабинет математики, удовлетворяющий правилам СанПиНа.
2. Ученические столы, соответствующие возрастным особенностям обучающихся -15шт.
3. Ученические стулья, соответствующие возрастным особенностям обучающихся -30 шт.
4. Шкафы для оборудования и УМК - 5 шт.
5. Доска - 1 шт.
- 6.Для реализации программы «Математическое творчество» используется оборудование Центра «Точка роста»:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Цифровое оборудование		
1.1	Цифровая лаборатория для школьников (биология)	комплект	3
1.2	Цифровая лаборатория для школьников (экология)	комплект	1
1.3	Цифровая лаборатория для школьников (физика)	комплект	3
1.4	Цифровая лаборатория для школьников (химия)	комплект	3

1.5	Многофункциональное устройство (МФУ) (принтер, сканер, копир)	шт.	1
1.6	Ноутбук учителя	шт.	11
2	Мебель		
2.1	Комплект мебели	комплект	1

Информационно-методические и дидактические материалы:

Методические материалы для педагога:

1. Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, снижающих утомление обучающихся.
2. Подборка математических игр, сказок, составленных педагогом.
3. Положения, приказы, информационные письма о проведении мероприятий различного уровня по профилю объединения.
4. Инструкции по охране труда и технике безопасности.

Дидактические материалы для обучающихся:

1. Таблицы - Пифагора, «Мер и весов», «Правила арифметики», «Квадрат числа».
2. Медиапрезентации.
3. Тематические карточки с заданиями.
4. Обучающие тесты с возможностью самоконтроля.
5. План анализа графика функциональной зависимости.
6. Задания по формированию умений сравнивать, анализировать, доказывать, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать.
7. Задания с проблемными вопросами.
8. Карточки-инструкции к практическим работам.
9. Модели и имитация изучаемых или исследуемых объектов.

Программное обеспечение:

1. Мультимедийная проекционная установка.
2. Интерактивная доска.
3. Microsoft Excel, Open Office Calc, учебные диски «1С: Математический конструктор».
4. Интернет для использования Geo Gebra, Wolfram Alpha, ЦЛRelab.
5. Персональный компьютер педагога.

Кадровое обеспечение. Реализовывает программу педагог дополнительного образования, имеющий высшее математическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями в области компьютерных технологий.

2.3. Оценочные материалы

Программа предусматривает диагностические методики, позволяющие определить достижение обучающимися планируемых **предметных** (Приложение 1, 2, 3), **метапредметных** (Приложение 4), **личностных результатов** (Приложение 5).

2.4. Информационное обеспечение программы

1. Литература для обучающихся:

1. Литвак Н., Райгородский А. М. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 192 с.
2. Перельман, Я.И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки / Я.И. Перельман. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 163 с.
3. Савельев В.. Статистика и котики. – М.: АСТ, 2018. – 192 с.
4. Энциклопедия для детей. Т 11. Математика / под ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 2002. — 688с.

2. Литература для педагога:

1. Дрозина, В.В. Механизм творчества решения нестандартных задач: учебное пособие / В.В. Дрозина. – 4-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 258 с.
2. Ястребов, А.В. Методика преподавания математики: теоремы и справочные материалы: учебное пособие для вузов / А.В. Ястребов, И.В. Суслова, Т.М. Корикова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 199 с.
3. Ефимова И. Ю.. Компьютерное моделирование: сб. практ. работ/ И. Ю. Ефимова, Т. Н. Варфоломеева. – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2014. – 67 с.
4. Сгибнев А. И.. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с.
5. Фридман Л. М. Теоретические основы методики обучения математике. Учебное пособие. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 248с.
6. Шкляр В. Н.. Планирование эксперимента и обработка результатов. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2010. – 90 с.

3. Используемые Интернет-ресурсы

№	Интернет-адрес	Название ресурса
1.	https://www.coursera.org/learn/algoritmizacija-vychislenij	Курс по алгоритмизации вычислений
2.	https://www.coursera.org/specializations/machine-learningdata-analysis	Наука о данных (DataScience): набор курсов по анализу данных
3.	https://www.coursera.org/learn/mathematics-and-python	Курс математики, включающий основы математического анализа, линейной алгебры, методов оптимизации, теории вероятностей и математической статистики
4.	http://math.rusolymp.ru	Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
5.	http://tasks.ceemat.ru	Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
6.	http://www.math-on-line.com	Математические олимпиады для школьников

Оценочные материалы

Предметные результаты

Входная диагностика /Олимпиада/

1. Витя сложил из карточек пример на сложение, а затем поменял местами две карточки. Какие карточки он переставил?

$$314159 + 291828 = 585787$$

2. У овец и кур вместе 36 голов и 100 ног. Сколько овец?

3. Хозяин обещал работнику за 30 дней 9 рублей и кафтан. Через три дня работник уволился и получил кафтан. Сколько стоит кафтан?

4. На какое наибольшее число частей можно разделить тремя разрезами: а) блин; б) булку?

5. В бутылке, стакане, кувшине и банке налиты молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко находятся не в бутылке, в банке – не лимонад и не вода, а сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Определите, где какая жидкость.

6. Три подруги были в белом, красном и голубом платьях. Их туфли были тех же трех цветов. Только у Тани цвета платья и туфель совпадают. Валя была в белых туфлях. Ни платье, ни туфли Лиды не были красными. Определите цвет платья и туфель каждой из подруг.

7. Три товарища – Владимир, Игорь и Сергей – окончили один и тот же педагогический институт и преподают математику, физику и литературу в школах Тулы, Рязани и Ярославля. Владимир работает не в Рязани, Игорь – не в Туле. Рязанец преподает не физику, Игорь - не математику, туляк преподает литературу. Какой предмет и в каком городе преподает каждый из друзей?

8. Как из бочки с квасом налить ровно 3 л кваса, пользуясь пустыми девятилитровым ведром и пятилитровым бидоном?

Интеллектуальный математический квест (промежуточная аттестация)

Квест предполагает командное решение математических задач. Обучающиеся делятся на две команды. Команда 5-6 человек. Игра рассчитана приблизительно на 40-60 минут.

Цель квеста: команды должны собрать изображение, которое состоит из 6 пазлов и прочитать девиз конкурса.

На каждом этапе командам предлагается решить задачи. За правильное решение, предложенных задач команды получают смайлики. Если все задачи на этапе решены, то команда получает пазл, 3 смайлика и листок с дальнейшим маршрутом. Если решена одна задача, то команда получает только 3 смайлика и листок с маршрутом. Дополнительный недостающий для изображения пазл (если он необходим) можно получить в конце игры за 5 смайликов. Выигрывает та команда, которая собрала изображение, прочитала девиз и дополнительно имеет наибольшее количество смайликов.

Реквизиты: листочки с указаниями островов, листочки с заданиями, смайлики, пазлы с кусочками изображений, скотч, черновики, ручки.

Ход игры

1. Остров «Тик-так»
2. Остров «Ребусов»
3. Остров «Логический»
4. Остров «Уравнения»
5. Остров «Отличительный»
6. Остров «Анаграммы»

Орг. моменты: Начало и конец – актовый зал.

На каждом острове после выполнения задания командам раздаются пазлы с кусочком изображения, смайлики, листок с дальнейшим маршрутом.

На последних островах каждой команде выдается листок с последней инструкцией.

Последняя инструкция: «Вы собрали все кусочки пазлов. Теперь Вы должны отправиться туда, где начались испытания, собрать все кусочки воедино, получить изображение и прочитать девиз конкурса, который Вы найдете на обратной стороне изображения»

Ведущий: Добрый день, дорогие участники, болельщики и зрители! Сегодня мы проводим математический квест. Как заметил Б. Паскаль, «Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случаев делать его немного занимательным». Сегодня этот случай нам представился, и вы встретитесь с занимательной математикой. Многие вопросы, на которые вам сегодня предстоит ответить, требуют определенной доли остроумия, смекалки и воображения.

Для начала прошу представить свои команды. (*Приветствие команд*).

Вот мы и познакомились с нашими командами!

Итак, правила нашей игры: Сегодня вы отправитесь в путешествие по островам. На каждом острове вам предлагается решить задачи. Если все задачи на этапе решены, то вы получаете пазл, 3 смайлика и листок с дальнейшим маршрутом. Если не решена хотя бы одна задача, то получаете только 3 смайлика и листок с дальнейшим маршрутом, но не пазл. Дополнительный недостающий для изображения пазл (если он необходим) можно получить в конце игры за 5 смайликов. Выигрывает та команда, которая собрала изображение, прочитала девиз и дополнительно имеет наибольшее количество смайликов.

(*Командам раздаются листочки с номерами островов*). Итак, мы начинаем!

1. Остров «Тик-так»

Решить задачи. При правильном решении задач команда получает пазл и 1 смайлик. При неправильном решении хотя бы одной задачи – только 3 смайлика.

1. На сказочном острове один год состоит из 20 месяцев, а каждый месяц – из 6 недель. Четверть года составляют каникулы. Сколько недель продолжаются каникулы?

(Ответ: четверть года- 5 месяцев, в месяце – 6 недель. $5 \cdot 6 = 30$ недель.)

2. Первый четвертого посвящен смеху, первый пятого – труду, первый шестого – детям, первый девятого – знаниям. А чему посвящен первый первого?

(Ответ: Встрече Нового года)

3. Три кошки за три минуты ловят трёх мышей. Сколько нужно кошек, чтобы за 100 минут поймать 100 мышей?

(Ответ: 100 кошек.)

4. Отношение диаметра Земли к диаметру Луны равно 3,66. Нормальная температура человеческого тела 36,6. Что означает ещё одно известное число, которое состоит из тех же цифр?

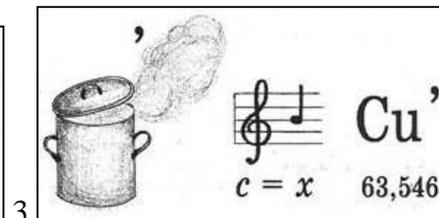
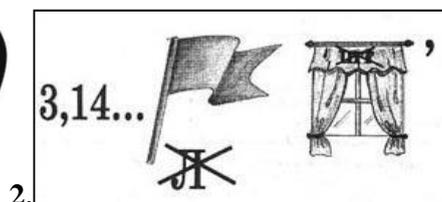
(Ответ: число дней в високосном году равно 366.)

2. Остров «Ребусов»

Решить ребусы. При правильном решении задач команда получает пазл и 1 смайлик. При неправильном решении хотя бы одной задачи – только 3 смайлика.

№	Ребус
1	во7
2	Р1А
3	па3от
4	40а
5	с3ж

(Ответы: 1. Восемь 2. Родина 3. Патриот 4. Сорока 5. Стриж.)



(Ответы: 1. Волос 2. Пифагор 3. Архимед.)

3. Остров «Логический»

Решить логические задачки. При правильном решении задач команда получает пазл и 1 смайлик. При неправильном решении хотя бы одной задачи – только 3 смайлика.

1. Один из европейских модельеров утверждает, что при создании моделей одежды с использованием белой ткани с черными пятнышками, он придерживается определенного числа этих пятен. Какое это число?

(Ответ: 101 (в честь любимого фильма о далматинцах)).

2. В один сосуд входит пять литров, а в другой три литра. Как с помощью этих сосудов налить в кувшин четыре литра воды из водопроводного крана?

(Ответ: Наполнить пятилитровый сосуд и отлить в трехлитровый кувшин.)

Оставшиеся два литра перелить в кувшин. Повторить операцию.)

3. На первой странице одной детской книжки нарисована цапля, на следующей - человек, на третьей - подставка для фотоаппарата, затем - кошка. А кто единолично занимает восьмую страницу этой книжки?

(Ответ: осьминог (комментарий: цапля - на ОДНОЙ ноге, человек - на ДВУХ, подставка (тренога) - на ТРЕХ, кошка - на ЧЕТЫРЕХ, на восьмой - ОСЬМИНОГ (8 ног). Можно - ПАУК)).

4. Во время арктической экспедиции Дмитрия Шпаро лыжи всех участников были пронумерованы цифрами, чтобы легче было найти свои и различать правую и левую. Как выдумаете, какие цифры стояли на лыжах врача этой экспедиции?

(Ответ: 0 и 3)

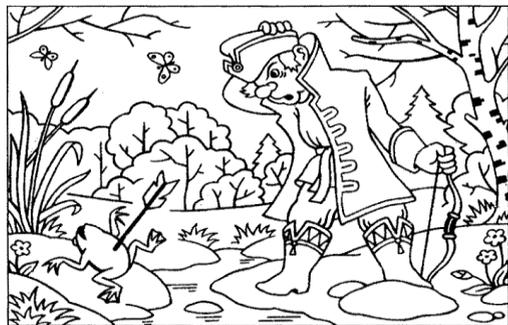
4. Остров «Уравнения»

Решить уравнения. При правильном решении уравнений команда получает пазл и 1 смайлик. При неправильном решении хотя бы одного уравнения – только 3 смайлика.

5. Остров «Отличительный»

Найти отличия. Если команда нашла все отличия, то получает пазл и 1 смайлик. При нескольких недочетах получает только 3 смайлика.

Для всех команд одни изображения



(Ответ)



6. Остров «Анаграммы»

Расшифруйте анаграммы и составьте слово по первым буквам. При правильной расшифровке всех анаграмм и составлении верного слова команда получает пазл и 1 смайлик. При неправильной расшифровке одной анаграммы – только 3 смайлика. При неправильной расшифровке более одной анаграммы команда не получает ничего.

- ✓ ЕВИИНЧЫАТ
- ✓ АЕЦДНИИ
- ✓ ЕРИЕНШЕ
- ✓ ЛЬОН
- ✓ РСУОКТЖЪОН

(Ответы: 1. Вычитание 2. Единица 3. Решение 4. Ноль 5. Окружность)

- ✓ АКТОАОНРИД
- ✓ УЧЛ
- ✓ ИЦБСАСАС
- ✓ МУАСМ
- ✓ АСМИЕСТ

(Ответы: 1. Координата 2. Луч 3. Абсцисса 4. Сумма 5. Система)

По окончании игры команды собирают изображения и читают девиз конкурса. При нехватке пазлов, происходит покупка 1 пазла за 5 смайликов.

Выигрывает та команда, которая собрала изображение, прочитала девиз и дополнительно имеет наибольшее количество смайликов.

Подведение итогов. Награждение победителей.

Ведущий: Математика – это орудие, с помощью которого человек познаёт и покоряет себе окружающий мир. Чтобы сделать в математике открытие, надо любить её так, как любил её каждый из великих математиков, как любили и любят её десятки и сотни других людей. Сделайте хотя бы малую часть того, что сделал каждый из них, и мир навсегда останется благодарным вам. Полюбите математику!

На этом наш квест завершается. Поздравляем команду с победой и награждаем их памятным подарком.

Но победителями стали все участники сегодняшнего мероприятия, потому что каждый узнал что-то новое.

Критерии оценки результатов текущей и итоговой аттестации:

1) Критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:

- соответствие теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода владения специальной терминологией.

2) Критерии оценки практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;
- качество выполнения практических заданий.

Уровни освоения обучающимися учебного материала программы:

Высокий уровень – обучающийся хорошо знает теоретический материал, владеет терминологией и осознанно употребляет термины, умеет самостоятельно применять на практике полученные знания и умения, максимально проявляя творчество и фантазию;

Средний – обучающийся в целом знает теоретический материал, частично владеет терминологией, умеет применять на практике полученные знания и умения, стараясь проявлять творчество и фантазию, изредка прибегая к помощи педагога;

Низкий уровень - обучающийся обладает минимальным объемом знаний и умений, не способен выполнять задания без помощи педагога.

Критерии выявления уровня развития компетенции:

Критическое мышление:

Высокий уровень: обучающийся анализирует полученную информацию и дает ее оценку, формулирует стратегические вопросы, опровергает чужие аргументы, если уверен в правильности своих.

Средний уровень: обучающийся старается анализировать полученную информацию и дать ее оценку, опровергает чужие аргументы, даже если не совсем уверен в правильности своих.

Низкий уровень: обучающийся крайне редко анализирует полученную информацию и дает ее оценку, опровергает чужие аргументы, не предоставляя своих.

Креативное мышление:

Высокий уровень: обучающийся активно предлагает идеи, ценит и развивает оригинальные идеи других, находит оригинальные решения, продолжает поиск новых идей и решений даже после завершения задания, умеет применять базовые умения в нестандартной ситуации.

Средний уровень: обучающийся иногда предлагает собственные идеи и развивает оригинальные идеи других, старается находить оригинальные решения и применять базовые умения в нестандартной ситуации.

Низкий уровень: обучающийся крайне редко предлагает собственные идеи, не развивает оригинальные идеи других, предпочитает работать по образцу.

Коммуникативность:

Высокий уровень: обучающийся способен грамотно выражать свои мысли, чувства и факты в устной и письменной форме, задает вопросы и отвечает на вопросы других, разъясняет свои идеи, умеет разрешать конфликтные ситуации, предлагая компромиссные решения, умеет слушать и слышать, договариваться с другими членами коллектива, убеждать, аргументировать свою позицию и принимать чужую.

Средний уровень: обучающийся способен выражать свои мысли, чувства и факты в устной и письменной форме, иногда задает вопросы и отвечает на вопросы других, пытается разъяснить свои идеи, разрешать конфликтные ситуации, договариваться с другими членами коллектива, убеждать, аргументировать свою позицию и принимать чужую.

Низкий уровень: обучающийся испытывает трудности в выражении своих мыслей, чувств и фактов в устной и письменной форме, практически не задает вопросов и избегает отвечать на вопросы других, не стремится разъяснять свои идеи, разрешать конфликтные ситуации, договариваться с другими членами коллектива.

Кооперативность:

Высокий уровень: обучающийся ориентирован на достижение общего результата, активно предлагает идеи для выполнения коллективного задания, учитывает мнения и аргументы оппонентов, предлагает взять на себя определенную часть работы и встраивает свою работу в работу команды, разделяет ответственность за выполнение работы командой.

Средний уровень: обучающийся старается предлагать идеи для выполнения коллективного задания, пытается учитывать мнения и аргументы оппонентов, иногда предлагает взять на себя определенную часть работы и встраивает свою работу в работу команды, отчасти разделяет ответственность за выполнение работы группой.

Низкий уровень: обучающийся крайне редко предлагает идеи для выполнения коллективного задания, не учитывает мнения и аргументы оппонентов, не предлагает взять на себя определенную часть работы, не разделяет ответственность за выполнение работы группой.

Высокий уровень: обучающийся проявляет трудолюбие и любознательность, стремление к познанию нового, умеет работать самостоятельно и помогает другим, не ожидая просьбы с их стороны. Умеет использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности. Принимает участие в конкурсах. Участвует в социальных акциях и социально-значимых делах. Внимателен и тактичен по отношению к другим.

Средний уровень: обучающийся неплохо усваивает материал, но не проявляет самостоятельности и инициативы в получении дополнительной информации. Может помочь другим, но только по их просьбе. Признает объективную ценность культурных форм поведения, но не всегда руководствуется ими в своей повседневной жизни. Принимает участие в социальных акциях и социально-значимых делах, но если есть возможность, то откажется.

Низкий уровень: обучающийся сосредоточен исключительно на собственной персоне, не думая об окружающих, во всем ищет выгоду. Если ему что-то непонятно, то он не спросит сам у педагога. Тактичность кажется ему проявлением слабости. Не участвует в социально-значимой деятельности и конкурсах.

Организация рефлексии деятельности на заключительном занятии

Педагог. Ребята!!! Закончился наш учебный год. Впереди у вас лето. А лето – это прогулки, поездки, походы, в которых с вами всегда ваш любимый рюкзачок. Давайте упакуем наш рюкзачок впечатлениями о наших занятиях в течении этого учебного года.

Название: Рюкзачок.

Описание: прием рефлексии, используется чаще всего на занятиях после изучения большого раздела.

Суть - зафиксировать свои продвижения в обучении, а также, возможно, в отношениях с другими. Рюкзачок перемещается от одного ученика к другому. Каждый не просто фиксирует успех, но и приводит конкретный пример. Если нужно собраться с мыслями, можно сказать "пропускаю ход."

Пример.

- было трудно...
- я понял, что...
- я научился...
- я смог...
- было интересно узнать, что...
- меня удивило...
- мне захотелось... и т.д.