

Приложение № 2 ООП СОО
на 2020|2021 учебный год
Утверждено приказом
по МБОУ «СШ № 25»
от 31.08.2020 г. № 223

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Школа выпускника. Прикладная математика»**

НАПРАВЛЕНИЕ: ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ

ВОЗРАСТ: 17 лет, 11 класс

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ: 1 ГОД

2020-2021 год

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Данная программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.
2. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
3. Развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе.
4. Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные:

1. Овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
2. Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.
3. Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.
4. Умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.
5. Адекватное восприятие языка средств массовой информации.
6. Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).
7. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы.
8. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.
9. Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

10. Понимание ценности образования как средства развития культуры личности.
11. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности.
12. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.
13. Конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности.
14. Умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия.
15. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные:

базовый уровень:

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символическим языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

углубленный уровень:

сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты обучения

Обучающийся научится:

- Применять теорию в решении задач.
- Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
- Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
- Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
- Анализировать полученную информацию.
- Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
 - Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
 - Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
 - Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

Обучающийся получит возможность:

- Научиться применять разнообразные приёмы рационализации вычислений.
- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.
- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Метод математической индукции (2 часа)

Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим. Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.

2. Инвариант (2 часа)

Понятие инварианта и полуинварианта. Использование инвариантов при решении задач.

3. Чётность (2 часа)

Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант. Чётность суммы и произведения чисел.

4. Принцип Дирихле (2 часа)

Классическая и общая формулировки принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии.

5. Теория графов (6 часов)

Основные понятия теории графов. Степень вершины. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Связные вершины. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число рёбер в дереве. Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера. Ориентированные графы.

6. «Принцип крайнего» (4 часа)

Выбор наибольшего и наименьшего значения. Деление на части. Принцип крайнего и теория графов. Принцип крайнего в геометрии.

7. Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах (9 часов)

Понятие диофантина уравнения. Диофантины уравнения первого и второго порядка с двумя неизвестными. Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене. Диофантино уравнение А.А. Маркова. Текстовые задачи на целые числа. Оценки переменных. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации. Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи. Целочисленные прогрессии.

8. Задачи с экономическим содержанием (7 часов)

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.

Основными элементами дистанционных занятий являются: образовательные онлайн платформы (ЯКласс, УЧИ.РУ, ZOOM, РЭШ,); средства для организации учебных коммуникаций (коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте», Облачные сервисы Яндекс, Google).

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название темы	Количество часов на изучение	Характеристика основных видов деятельности учащихся
1	Метод математической индукции	2	Применение метода математической индукции при решении различных нестандартных задач
2	Инвариант	2	Использование инвариантов при решении различных задач
3	Чётность	2	Применение четности и нечетности суммы и произведения чисел
4	Принцип Дирихле	2	Применение принципа Дирихле в алгебре и геометрии
5	Теория графов	6	Применение свойства графов при решении задач
6	Принцип крайнего	4	Нахождение наибольшего и наименьшего значения; применение

			принципа крайнего в геометрии
7	Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах	9	Решение различных задач в целых числах; неравенств в целых числах; уравнений в целых числах
8	Задачи с экономическим содержанием	7	Решение экономических задач на вклады, кредиты, на нахождение рентабельности, оптимизацию.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Характеристика основных видов деятельности цихся	Дата	
			План	Факт
Метод математической индукции 2 часа				
1	Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим.	Применение метода математической индукции при решении различных нестандартных задач		
2	Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.			
Инвариант 2 часа				
3	Понятие инварианта и полуинварианта	Использование инвариантов при решении различных задач		

4	Использование инвариантов при решении задач			
---	---	--	--	--

Чётность 2 часа

5	Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант	Применение четности и нечетности суммы и произведения чисел		
6	Чётность суммы и произведения чисел			

Принцип Дирихле 2 часа

7	Классическая и общая формулировка принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре.	Применение принципа Дирихле в алгебре и геометрии		
8	Принцип Дирихле в геометрии			

Теория графов 6 часов

9	Основные понятия теории графов. Степень вершины.	Применение свойства графов при решении задач		
---	--	--	--	--

10	Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе.		
11	Связные вершины. Компоненты связности графа.		
12	Дерево. Мост и число рёбер в дереве.		
13	Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера.		
14	Ориентированные графы.		

Принцип крайнего 4 часа

15	Выбор наибольшего и наименьшего значения.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения; применение принципа крайнего в геометрии		
16	Деление на части.			
17	Принцип крайнего и теория графов.			
18	Принцип крайнего в геометрии.			

Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах 9 часов

19	Понятие диофантина уравнения. Диофантины уравнения первого порядка с двумя неизвестными.	Решение различных задач в целых числах; неравенств в целых числах; уравнений в целых числах		
20	Диофантины уравнения второго порядка с двумя неизвестными.			
21	Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене.			
22	Диофантино уравнение А.А. Маркова.			
23	Текстовые задачи на целые числа.			
24	Оценки переменных. Организация перебора.			

25	Неравенства в целых числах. Графические Интерпретации.		
26	Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи.		
27	Целочисленные прогрессии.		

Задачи с экономическим содержанием 7 часов

28	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	Решение экономических задач на вклады, кредиты, на нахождение рентабельности, оптимизацию.		
29	Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты.			
30	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладу. Проценты по кредиту.			

31	Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.		
32	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Минимизация расходов.		
33	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Максимизация прибыли.		
34	Логический перебор в задачах оптимизации.		

Цифровые образовательные ресурсы:

- Перечень поисковых систем:
 1. Яндекс
 2. Mail.ru
 3. Rambler
- Перечень Интернет-сайтов:
 1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
 2. Все образование. Каталог ссылок <http://catalog.alledu.ru/>

3. В помощь учителю. Федерация интернет-образования <http://som.fio.ru/>
4. Российский образовательный портал. Каталог справочно-информационных источников
http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=1165
 - Коллекция цифровых образовательных ресурсов:
 1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
 2. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества <http://www.openclass.ru>
 3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>
 4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru>