

**Русская Православная Церковь (Московский Патриархат)
Козельская епархия**

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Православная гимназия в г. Козельске»**

РАССМОТРЕНО на заседании ШМО
Прот. №1 от 29. 08. 17.

УТВЕРЖДАЮ

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР
Четверикова К.Г.

**Епископ Козельский и Людиновский,
Епархиальный архиерей Козельской Епархии
Русской православной Церкви
(Московский Патриархат)**

ПРИНЯТО на педсовете
от 31.08. 2017 г.
протокол № 1
Введено в действие приказом
директора
№ 1/8 от 1. 09.2017 г.

31. 08. 2017 г.

Рабочая программа
По курсу внеурочной деятельности
«Решение нестандартных задач»

по общеинтеллектуальному направлению
1 час в неделю (за год 35 часов)
возраст обучающихся 11-14 лет
Срок реализации: 3 года
Срок реализации: 1год

**Составитель:
Четверикова О.Е,
учитель математики**

г. Козельск, 2017г.

1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач» составлена на основе:

- ✓ «Закона об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
- ✓ «Федерального образовательного стандарта основного общего образования» (утвержден приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 г. №373) с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки от 31.12.2015 г. № 1577;
- ✓ Письма МОиН РФ от 14 декабря 2015 г. №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;
- ✓ Основной образовательной программы основного общего образования в соответствии с ФГОС ООО НОУ «Православная гимназия в г.Козельске»;
- ✓ Примерных программ внеурочной деятельности: Богомолова О.Б., Самылкина Н.И. Программы внеурочной деятельности для основной школы. М., «Бином», 2015;
- ✓ Плана внеурочной деятельности ООО 5-9 классы.

Предлагаемая программа «Решение нестандартных задач (по математике и информатике)» предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное, социальное. Программа предлагает ее реализацию в факультативной или кружковой форме в 7-9 классах. Возможно продолжение указанного курса в 10 классе.

Основной целью данного учебного курса является обучение решению нестандартных задач по математике и информатике, а также подготовка к участию в олимпиадах по указанным предметам.

Программа состоит из трех неравнозначных по затрачиваемому времени модулей, предназначенных для разных возрастных групп: первый – для 7 класса, второй – для 8 класса, третий – для 9 класса.

2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

В результате изучения всех без исключения предметов основной школы получают дальнейшее развитие личностные регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ – компетентность обучающихся, составляющая психолого-педагогическую, инструментальную основы формирования способности и готовности к освоению систематических знаний к их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции к способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику, способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие **метапредметные результаты**:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

Вместе с тем, вносятся существенный вклад в развитие **личностных результатов**:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

В части развития **предметных результатов** наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Учебный курс позволяет сформировать следующие УУД:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решение в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

3.Содержание курса.

7 класс	
Арифметика	Метод подсчета Признаки делимости на 9 и 11 Числовые ребусы Делимость и остатки Остатки квадратов Проценты Десятичная система счисления Разложение на простые множители
Геометрия	Задачи на перекладывание и построение фигур Задачи на построение с идеей симметрии Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением
Логика	Логические таблицы Взвешивания Популярные и классические логические задачи Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске) Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника
Алгебра	Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум Квадрат суммы Выделение полного квадрата

	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения
Анализ	Разные задачи на движение Задачи на совместную работу
Теория множеств	Булева операции на множествах Формула включений и исключений
Комбинаторика	Правило произведения Выборки с повторениями и без Правило дополнения Правило подсчета
Графы	Размещения и сочетания Четность и сумма ребер Эйлеровы графы Ориентированные графы
8 класс	
Арифметика	Неравенства в арифметике Преобразование арифметических выражений Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа Арифметические конструкции Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии
Геометрия	Задачи на перекладывание и построение фигур Площадь треугольника и многоугольников Доказательство через обратную теорему Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции
Логика	Логические таблицы Взвешивания Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске) Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант
Алгебра	Разность квадратов: задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета
Анализ	Задачи на совместную работу Задачи на составление уравнений Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность
Теория множеств	Формула включений и исключений Булевы операции на множествах
Комбинаторика	Правило произведения Выборки с повторениями и без Правило дополнения

	Правило кратного подсчета
Графы	Четность Формула Эйлера Связные графы Ориентированные графы Эйлеровы графы Гамильтоновы графы
9 класс	
Арифметика	Алгоритм Евклида вычисления НОД Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки Метод полной индукции
Геометрия	Линии в треугольнике Подобные фигуры Площадь треугольника и многоугольников Окружность
Логика	Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника
Алгебра	Разность квадратов: задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Алгебраические тождества: треугольник Паскаля
Анализ	Метод разложения на разность Задачи на совместную работу Разные задачи на движение Задачи на составление уравнений Идея непрерывности при решении задач на существование Числа Фибоначчи
Теория множеств	Булевы операции на множествах Мощность множества; счетные множества и континуум
Комбинаторика	Правило произведения Выборки с повторениями и без Размещения и сочетания Свойства сочетаний
Графы	Эйлеровы графы Связные графы Деревья Теорема Рамсея о попарно знакомых

4.Календарно-тематическое планирование

7 класс:

№ урока	Тема урока	Дата		Количество часов
		план	факт	
Раздел 1. Арифметика 8 часов				
1	Что изучает арифметика	08.09		1
2	Натуральные числа	15.09		1
3	Интересные приёмы устного счёта	22.09		1
4	Математическая олимпиада	06.10		1
5	Зашифрованные действия	13.10		1
6	Зачем изучаем простые числа	20.10		1
7	Простые и составные числа	27.10		1
8	Простые и составные числа	10.11		1
Раздел 2. Геометрия 4 часа				
9	Занимательные задачи	17.11		1
10	Волшебные квадраты	24.11		1
11	Неравенство треугольника.	01.12		1
12	Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением	08.12		1
Раздел 3. Логика 6 часов				
13	Логические таблицы	15.12		1
14	Взвешивания	22.12		1
15	Математический КВН	29.12		1
16	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)	12.01		1
17	Основная теорема арифметики	19.01		1
18	Основная теорема арифметики	26.01		1
Раздел 4. Алгебра 4 часа				
19	Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум	02.02		1
20	Круги Эйлера	09.02		1
21	Лист Мёбиуса	16.02		1
22	Задача Пуассона	23.02		1
Раздел 5. Анализ 2 часа				
23	«Всё», «Некоторые» и отрицание.	02.03		1
24	Арифметика остатков	09.03		1
Раздел 6. Теория множеств 2 часа				
25	Булева операции на множествах	16.03		1
26	Формула включений и исключений	23.03		1
Раздел 7. Комбинаторика 4 часа				
27	Правило произведения	30.03		1

28	Выборки с повторениями и без	13.04		1
29	Правило дополнения	20.04		1
30	Правило подсчета	27.04		1
Раздел 8. Графы 4 часа				
31	Размещения и сочетания	04.05		1
32	Четность и сумма ребер	11.05		1
33	Эйлеровы графы	18.05		1
34	Ориентированные графы	18.05		1
35	Конкурс «Портфолио»	26.05		1

8 класс:

№ урока	Тема урока	Дата		Количество часов
		план	факт	
Раздел 1. Арифметика 6 часов				
1	Неравенства в арифметике			
2	Преобразование арифметических выражений			
3	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа			
4	Арифметические конструкции			
5	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии			
6	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии			
Раздел 2. Геометрия 4 часа				
7	Задачи на перекладывание и построение фигур			
8	Площадь треугольника и многоугольников			
9	Доказательство через обратную теорему			
10	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции			
Раздел 3. Логика 6 часов				
11	Логические таблицы			
12	Взвешивания			
13	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на			

	шахматной доске)			
14	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)			
15	Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант			
16	Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант			
Раздел 4. Алгебра 4 часа				
17	Разность квадратов: задачи на экстремум			
18	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата			
19	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения			
20	Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета			
Раздел 5. Анализ 4 часа				
21	Задачи на совместную работу			
22	Задачи на составление уравнений			
23	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность			
24	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность			
Раздел 6. Теория множеств 2 часа				
25	Формула включений и исключений			
26	Булевы операции на множествах			
Раздел 7. Комбинаторика 4 часа				
27	Правило произведения			
28	Выборки с повторениями и без			
29	Правило дополнения			
30	Правило кратного подсчета			

Раздел 8. Графы 4 часа				
31	Четность			
32	Формула Эйлера			
33	Связные графы. Ориентированные графы			
34	Эйлеровы графы Гамильтоновы графы			

9 класс:

№ урока	Тема урока	Дата		Количество часов
		план	факт	
Раздел 1. Арифметика 4 часа				
1	Алгоритм Евклида вычисления НОД			
2	Решение уравнений в целых и натуральных числа: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки			
3	Решение уравнений в целых и натуральных числа: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки			
4	Метод полной индукции			
Раздел 2. Геометрия 4 часа				
5	Линии в треугольнике			
6	Подобные фигуры			
7	Площадь треугольника и многоугольников			
8	Окружность			
Раздел 3. Логика 6 часов				
9	Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность			
10	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта			
11	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта			
12	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника			
13	Игры: 1) игры-шутки; 2)			

	выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника			
14	Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность			
Раздел 4. Алгебра 4 часа				
15	Разность квадратов: задачи на экстремум			
16	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата			
17	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата			
18	Алгебраические тождества: треугольник Паскаля			
Раздел 5. Анализ 6 часов				
19	Метод разложения на разность			
20	Задачи на совместную работу			
21	Разные задачи на движение			
22	Задачи на составление уравнений			
23	Идея непрерывности при решении задач на существование			
24	Числа Фибоначчи			
Раздел 6. Теория множеств 2 часа				
25	Формула включений и исключений			
26	Мощность множества; счетные множества и континуум			
Раздел 7. Комбинаторика 4 часа				
27	Правило произведения			
28	Выборки с повторениями и без			
29	Размещения и сочетания			
30	Свойства сочетаний			
Раздел 8. Графы 4 часа				
31	Эйлеровы графы			
32	Связные графы			
33	Деревья			
34	Теорема Рамсея о попарно знакомых			

5. Информационно-методическое обеспечение

1. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М.С.Цветкова, О.Б.Богомолова, Н.Н.Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.

2. Дрозина В.В., Дильман В.Л. Механизм творчества решения нестандартных задач. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.