

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 26  
с углублённым изучением отдельных предметов»

Принято  
Решением Педагогического совета  
Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 26 с  
углубленным изучением отдельных предметов»  
Протокол от 29.08.2024 г. № 8

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
МБОУ «СОШ № 26 с углубленным  
изучением отдельных предметов »  
№ 80 от 31.08. 2024 г.

**Программа платных образовательных услуг  
научно – технической направленности  
«Решение нестандартных задач по информатике»  
9 класс**

Возраст обучающихся: 14 – 15 лет.

Срок реализации: 7 месяцев

Количество часов в год: 42

Общее количество часов: 42

Ижевск, 2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа, составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (далее - ФГОС) начального общего образования (утв. Приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 №373, с изменениями и дополнениями), основного общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 10.12.2010 №1897 с изменениями и дополнениями), среднего общего образования (утв. приказом от 29.12.2014 №1645 с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373,
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196;
- «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» Минпросвещения России от 07.05.2020;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Программа «Решение нестандартных задач по информатике» носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал программы раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Программа ориентирована на учащихся, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике.

Программа рассчитана на учащихся, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Одной из особенностей творческой личности является устойчивое умение (превращенное в привычку) искать наилучшее решение проблемы. Это относится и к любым задачам.

Множество неординарных, нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных математических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решением и без них, в ряде случаев разбирается методика решения. Однако сам мыслительный процесс поиска решения задачи, как правило, не отражается, и у учителя возникает вопрос: как «додуматься» до решения задачи? Другой не менее важный вопрос, на который

необходимо обращать внимание при обучении решению нестандартных задач: каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?

Научить решать нестандартные задачи, интересная, но и достаточно не простая работа, которая предлагает применение знаний по педагогике, методике и психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотносится с творчеством личности, поэтому, чем больше учтено существенных элементов, входящий в процесс творчества, тем успешнее будет достигнута цель.

Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащими в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и познакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач разобрать различные приемы решения для которых вычленены и обобщены их особенности. Так с прослеживанием связи творческого процесса и процесса нестандартной задачи рассматриваются такие компоненты творчества как научные знания, творческое мышление, а также такие качества без которых не мыслимо творчество как анализ, синтез и умение предвидеть (прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще не познанную ситуацию).

Большое внимание необходимо уделять возрастным особенностям восприятия учебного материала, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся в 9 классах включая систематизацию самих нестандартных задач.

Направленность. Направленность программы - техническая, уровень усвоения – базовый.

Программа «Решение нестандартных задач по информатике» направлена на систематизацию знаний и умений у обучающихся в области курса информатики и информационных технологий, на отработку навыков решения нестандартных задач с использованием различных программных инструментов и сред программирования.

Актуальность программы. Стратегическая цель современной школы -обеспечение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

Уже в школе учащиеся должны получать возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире». Важным направлением развития образования становится формирование инженерного мышления на всех уровнях общего образования.

Программа ориентирована на решение прикладных и технических задач с применением компьютерного моделирования, а также на выполнение исследовательских проектов, что позволяет формировать инженерное мышление и технологическую культуру обучающихся.

Отличительной особенностью является ее практическая направленность, так как в результате проведения занятий учащимися знакомятся с различными программными средами, учатся работать со справочной системой, выбирать наиболее подходящую среду для решения той или иной задачи, оформлять отчеты с использованием технологии OLE.

Новизна программы состоит в том, что она даёт возможность познакомиться и эффективно использовать различные программные средства, включая онлайн ресурсы для решения нестандартных технических задач из разделов курса информатики, а также переносить полученные знания на другие образовательные области.

В программе предусмотрено использование онлайн ресурсов для решения задач, а также использование современных программных комплексов с автоматической проверкой решений заданий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в комплексном подходе при решении различных нестандартных задач с оптимальным выбором программных средств наиболее подходящих для решения определенного типа заданий.

Адресат программы. Программа рассчитана на учащихся 15 -17 лет

Объем и срок освоения программы. Сроки реализации данной программы – 7 месяцев

Программа рассчитана на 42 часа.

Формы обучения. Наиболее эффективная форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса :

- формы проведения занятий: аудиторные;
- форма организации занятий: индивидуально – групповая;
- количество учащихся в одной группе – 10-15 человек;
- состав группы постоянный.

Режим занятий. Занятия проводятся в отдельном кабинете, 1 раз в неделю 2 занятия по 40 минут.

### **Цели и задачи программы**

Цель – развитие ключевых компетентности учащихся в процессе комплексной и всесторонней работы по решению нестандартных задач по информатике с помощью программных пакетов.

Личностные задачи:

- сформировать ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные задачи:

- 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).

Образовательные (предметные) задачи:

- сформировать представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- развивать умение 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;
- сформировать умение 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.

Основная методическая установка программы — обучение навыкам быстрого и эффективного решения нестандартных задач по информатике.

Использование программных пакетов для визуализации решений задач.

Освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний для решения нестандартных задач.

Реализация данной программы способствует развитию у обучающихся следующих компетенций:

- уметь правильно выбирать программную среду и эффективно распределять время на выполнение задания;
- уметь правильно строить компьютерную модель выбранного процесс;
- умеют оформлять решение задания в текстовых редакторах, пользоваться технологией OLE;

- решать задачи на графическое представление информации с использованием графических редакторов;
- моделировать задачи на представление информации в различных системах счисления;
- применять знания, полученные при изучении телекоммуникационных технологий при решении задач;
- уметь писать программы, используя нестандартные алгоритмы;
- уметь реализовывать сложный алгоритм с преобразованием некоторых существенных признаков образца решения задачи или на основе творческого подхода.

### Содержание программы учебный план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Введение	2	2	0	опрос
2	Логика	8	1	7	Тестирование практикум
3	Анализ	8	1	7	Опрос Практикум
4	Теория множеств	6	1	5	Тестирование Практикум
5	Комбинаторика	8	1	7	Опрос Практикум
6	Графы	8	1	7	Тестирование Практикум
7	Итоговое занятия	2	0	2	Тестирование
	Итого	42	7	35	

### Содержание программы

Логика	<p>Логические таблицы</p> <p>Взвешивания</p> <p>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)</p> <p>Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант</p> <p>Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность</p> <p>Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта</p> <p>Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника</p>
Анализ	Задачи на совместную работу

	Задачи на составление уравнений Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность Метод разложения на разность Задачи на совместную работу Разные задачи на движение Идея непрерывности при решении задач на существование Числа Фибоначчи
Теория множеств	Формула включений и исключений Булевы операции на множествах Мощность множества; счетные множества и континуум
Комбинаторика	Правило произведения Выборки с повторениями и без Правило дополнения Правило кратного подсчета Размещения и сочетания Свойства сочетаний
Графы	Четность Формула Эйлера Связные графы Ориентированные графы Эйлеровы графы Деревья Теорема Рамсея о попарно знакомых
Итоговое	Тестирование

### Планируемые результаты

Занятия по данной Программе целенаправлены на формирование у учащихся следующих компетенций:

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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.

## 2. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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.

## 3. Познавательные универсальные учебные действия:

- научиться 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.

### **Условия реализации программы**

Кадровые ресурсы: программу реализует учитель информатики (образование высшее, педагогическое, квалификационная категория – первая).

Материально-технические ресурсы:

- компьютерный класс из 20 персональных компьютеров

Информационные ресурсы: локальная компьютерная сеть, глобальная сеть Интернет.

Санитарно-гигиенические требования:

Проведение занятий в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

### **Формы аттестации**

Оценочные материалы

Проверка достигаемых учащимися результатов производится в следующих формах контроля:

- текущий самоанализ, контроль и самооценка учащимися при выполнении проектных или индивидуальных заданий;
- текущая диагностика и оценка учителем знаний и умений учащихся в виде самостоятельных работ, составленных из задач, содержащихся в курсе;
- текущий контроль в форме online тестирования;
- итоговый контроль в форме теста.

### **Список литературы:**

1. Е.В. Андреева, Л.П. Босова, И.Н. Фалина. «Математические основы информатики». Учебное пособие. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2005, 328 стр.
2. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. — 341 с.
3. Программирование. Принципы и практика с использованием C++. Страуструп Бьерн. 2016.
4. Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс. Бином. Лаборатория знаний, 2017.

Перечень web-сайтов для дополнительного обрывания по программе:

<http://office.com/>

<http://cpp.sh/>

<https://mail.ru/>

<http://miro.com/>