

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию

Администрация Красносельского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №262

РАССМОТРЕНО

На заседании МО учителей
математики, информатики

Протокол № 6
от «29» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель
педагогического совета

Ю.А.Большакова
Протокол заседания №11
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о.директора

Ю.А.Большакова
Приказ №580 -од от «29»
августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса внеурочной деятельности
«Сложные вопросы информатики»**

для обучающихся 8-9 классов

**Документ подписан
электронной подписью**

Сертификат 12 e8 ff 06 7e 1f 26 46 29 ce db 79 9d 7f 50 22

Владелец: Чепкин Сергей Михайлович

Действителен: с 01.02.2025 по 05.11.2025

Санкт-Петербург 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по информатике для 8-9 классов разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

В рабочей программе соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Курс информатики основной школы нацелен на формирование умений фиксировать информацию об окружающем мире; искать, анализировать, критически оценивать, отбирать информацию; организовывать информацию; передавать информацию; проектировать объекты и процессы, планировать свои действия; создавать, реализовывать и корректировать планы. Но общий курс информатики ориентирован на базовые знания по предмету. В основной программе уделено мало внимания решению задач по информатике. Данный курс предполагает решение задач по информатике и закрепление теоретического материала с помощью решения задач, т.к. для правильного решения задачи по информатике необходимо хорошо понимать теоретическую часть.

Данный курс включает в себя углубленное изучение некоторых тем и решение задач различной сложности.

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность учащихся. Приоритетными методами её организации служат практические, поисково-творческие работы. Все виды практической деятельности направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической части, причём больше времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить и как самостоятельную деятельность, и как творческую (практическое выполнение упражнений, решение логических задач, загадок, работа в группах, викторины, игры и т.д.).

Построение занятий предполагается на основе педагогических технологий активизации деятельности учащихся путем создания проблемных ситуаций, использования учебных и ролевых игр, разноуровневого и развивающего обучения, индивидуальных и групповых способов обучения.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача учебного материала всему коллективу учеников;
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- *групповой* - когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания.

Цель программы:

увлечь обучающихся решением задач повышенной сложности по информатике, освоением основ программирования, дать способным обучающимся материал для работы и обеспечить качественное усвоение знаний о методах программирования для разработки и реализации эффективных и оптимальных алгоритмов решения задач.

Задачи программы:

Образовательные:

- изучить оптимальные алгоритмы для решения сложных задач и привлечь их к участию в олимпиадах по информатике.

- научить рациональным приемам решения задач.

Развивающие:

- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

Воспитательные:

- воспитание интереса к информатике;
- воспитание усидчивости, терпения;

Описание места курса внеурочной деятельности в учебном плане

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 34 часа (из расчета 1ч. в неделю).

Продолжительность занятия 45 минут.

Курс расширяет базовый курс по информатике и информационным технологиям, является практико- и предметно-ориентированным и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными вопросами информатики, проверить свои способности.

Вопросы, рассматриваемые в рамках курса, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем, они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших знаний и умений в области информатики, предусмотренных школьной программой, поможет оценить свои возможности по информатике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Содержание курса

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Кодирование информации. Решение задач повышенной и высокой сложности Кодирование числовой информации. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Равномерное и неравномерное кодирование.	6 ч.
2.	Графы. Решение задач повышенной и высокой сложности Решение задач с графами.	6 ч.
3.	Логика. Решение задач повышенной и высокой сложности. Решение логических задач. Преобразования логических выражений. Применение законов алгебры логики. Методы решения логических задач.	10 ч.
4.	Методы сортировки Сортировка методом Шелла. Сортировка обменов: быстрая сортировка, пузырьковая сортировка. Сортировка слиянием.	5 ч.
5.	Рекурсия Рекурсивные определения и рекурсивные программы. Свойства рекурсивных алгоритмов. Факториал числа, N-я степень числа, НОД(a,b), функция Аккермана, числа Фибоначчи, перевод чисел из 10-й системы счисления в 2-ю, нахождение	8 ч.

	максимума и минимума в массиве.	
--	---------------------------------	--

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;
- уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.
- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; • владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий;
- заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
 - готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
 - активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства, в том числе в сети Интернет.
- #### **Гражданское воспитание:**
- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
 - соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
 - готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов;
 - стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
 - готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
 - готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;
 - активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;
 - неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;
 - понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;
 - представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
 - представление о способах противодействия коррупции;
 - готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;
 - готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности жизни;
- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;
- умение принимать себя и других, не осуждая; • умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием; • сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.
- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;
- установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;
- готовность адаптироваться в профессиональной среде;
- уважение к труду и результатам трудовой деятельности.

Экологическое воспитание:

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ;
- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды, включают:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;
- способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
- умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
- способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;
- воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;
- оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;
- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха;
- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного

поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

Метапредметные результаты

Владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,

Владение умениями организации собственной деятельности, включающими: целеполагание как постановку задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;

Владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

Широкий спектр умений и навыков использования средств. Опыт принятия решений и управления объектами (исполнителями) с помощью составленных для них алгоритмов (программ);

Владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;

Владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств икт; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные результаты

В результате изучения программы обучающийся должен знать/понимать:

- методы решения задач на кодирование информации;
 - различные методы решения логических задач;
 - методы решения задач, использующих перебор вариантов и сокращением количества вариантов, узнать различные методы сортировки данных;
 - методы работы со случайными числами, рекурсию, создавать игровые программы;
- уметь:

- использовать методы работы со случайными числами, рекурсию, создавать игровые программы;
- применять элементы структурного программирования, методы поиска эффективных алгоритмов.

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Форма проведения занятий	Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Кодирование числовой информации. Решение задач повышенной и высокой сложности	1	Кейс-задача	Сентябрь	https://lesson.edu.ru/05/10
2.	Кодирование графической информации. Решение задач повышенной и высокой сложности	1	Кейс-задача	Сентябрь	https://lesson.edu.ru/05/10
3.	Кодирование звуковой информации. Решение задач повышенной и высокой сложности	1,5	Кейс-задача	Сентябрь	https://lesson.edu.ru/05/10
4.	Равномерное и неравномерное кодирование	1,5	Кейс-задача	Октябрь	https://lesson.edu.ru/05/10
5.	Графы с петлями	1,5	Кейс-задача	Октябрь	https://lesson.edu.ru/05/09
6.	Двудольные графы	1,5	Кейс-задача	Октябрь	https://lesson.edu.ru/05/09
7.	Деревья	1,5	Кейс-задача	Ноябрь	https://lesson.edu.ru/05/09
8.	Решение задач повышенной и высокой сложности с графами.	1,5	Кейс-задача	Ноябрь	https://school.sgu.ru/
9.	Решение логических задач	3	Кейс-задача	Ноябрь-декабрь	https://lesson.edu.ru/05/08
10.	Преобразования логических выражений. Применение законов алгебры логики	4	Кейс-задача	Декабрь-Январь	https://lesson.edu.ru/05/08
11.	Методы решения логических задач	3	Кейс-задача	Январь-Февраль	https://school.sgu.ru/
12.	Сортировка методом Шелла	1	Практическая работа	Февраль	https://school.sgu.ru/

13.	Сортировка обменами: быстрая сортировка, пузырьковая сортировка	2	Практическая работа	Март	https://school.sgu.ru/
14.	Сортировка слиянием	1	Практическая работа	Март	https://school.sgu.ru/
15.	Рекурсивные определения и рекурсивные программы. Свойства рекурсивных алгоритмов	1	Практическая работа	Апрель	https://school.sgu.ru/
16.	Факториал числа, N-я степень числа, НОД(a,b)	1	Практическая работа	Апрель	https://school.sgu.ru/
17.	Функция Аккермана	2	Практическая работа	Апрель	https://school.sgu.ru/
18.	Числа Фибоначчи	3	Практическая работа	Май	https://school.sgu.ru/
19.	Нахождение второго максимума и минимума в массиве	1	Практическая работа	Май	https://school.sgu.ru/
20.	Резерв	1			
Общее количество часов по программе		34			

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. – 312 с.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. – 119 с.
3. Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному // Информатика и образование. 2006. №10. С. 21 – 32.
4. Кирюхин В.М. Всероссийская олимпиада школьников по информатике. М.: АПК и ППРО, 2005. –212 с.
5. Кирюхин В.М. Информатика. Международные олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2009. – 239 с. – (Пять колец).
6. Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 600 с.
7. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. – 315 с.
8. Окулов С.М., Лялин А.В. Ханойские башни. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. – 245 с. (Развитие интеллекта школьников).
9. Рейнгольд Э. Комбинаторные алгоритмы: теория и практика / Э. Рейнгольд, Ю. Нивергельт, Н. Део. – М.: Мир, 1980. – 476 с.
10. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-образ, 2005. – 416 с.

Материально-техническая база

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами с установленным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации: программа «Сложные вопросы информатики», раздаточный материал, задания, презентации.

Технические средства обучения:

демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением; доступа к сети Интернет.