

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
МАОУ Гимназия № 5



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курс внеурочной деятельности

«Решение задач повышенной сложности по информатике»
для обучающихся 10 – 11 классов

Екатеринбург

2025

Курс внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по информатике» для 10-11 классов направлен на развитие логического мышления и практических навыков учащихся в области информатики. Он включает в себя как теоретические, так и практические занятия, что позволяет учащимся углубить свои знания и подготовиться к экзаменам.

Целью предлагаемой программы является обучение приёмам самостоятельной деятельности и творческому подходу к любой проблеме.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся.

Цель курса: расширить и углубить знания, полученные при изучении курса информатики, а также уметь применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по информатике. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач.
- Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации.
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

1. Планируемые результаты освоения курса

В соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования изучение курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

1.1. Личностные планируемые результаты

№	УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов
---	-----	---

п/ п		10 класс	11 класс
1	Самоопределе ние (личностное, жизненное, профессионал ьное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России
		1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона , и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
		1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2	Смыслообраз ование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
		2.2. Сформированность самостоятельности в учебной,	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и
		проектной и других видах деятельности	ответственной деятельности

		2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
		2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
		2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
		2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
3	Нравственно-этическая ориентация	3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
		3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологически направленной деятельности

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
Целеполагание	Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно	Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение,

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	определить, что цель достигнута; Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод Групповое и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Планирование	Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты Самостоятельно составлять планы деятельности Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод Групповое и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Прогнозирование	Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Кейс-метод Технология формирующего оценивания (прием «прогностическая самооценка») Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность

Контроль и коррекция	Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	Технология формирующего оценивания Поэтапное формирование умственных действий Групповое и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Оценка	Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	Технология формирующего оценивания Групповое и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская
Познавательная рефлексия	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Рефлексия» Постановка и решение учебных задач Технология формирующего оценивания
Принятие решений	Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	Кейс-метод Учебно-познавательная и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Познавательные универсальные учебные действия		
Познавательные компетенции, включающие навыки учебноисследовательской и проектной деятельности	Искать и находить обобщенные способы решения задач Владеть навыками разрешения проблем Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач Использовать основные	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Технология формирующего оценивания Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний» Межпредметные интегративные погружения

	принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности результатов; - адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков; - адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ); - адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов - восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве; - отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей; - находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях	Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
--	--	---

	деятельности человека; вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества	
Работа с информацией	-Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач - Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках	Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение,
	- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия - Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность - Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов - Уметь ориентироваться в различных источниках информации	перенос и интеграция знаний» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Моделирование	Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели Поэтапное формирование умственных действий Метод ментальных карт Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка граф-схем

ИКТ-компетентность	Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «ИКТ-компетентность» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Коммуникативные универсальные учебные действия		
Сотрудничество	Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий Учитывать позиции других участников деятельности Находить и приводить критические	Постановка и решение учебных задач Кейс-метод Смена рабочих зон Дискуссия Дебаты Групповые проекты Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Сотрудничество» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская

1.3. Предметные планируемые результаты Обучающийся научится:

Раздел 1. Информация и ее кодирование

- использовать знания о месте информатики в современной научной картине мира;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано;
- использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;
- определять информационный объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации

Раздел 2. Системы счисления

- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную, и обратно; сравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях и технике.

Раздел 3. Компьютерные сети

- использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете, вести поиск в информационных системах; – использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы; – использовать в повседневной практической деятельности (в том числе размещать данные) информационные ресурсы интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета.

Раздел 4. Моделирование

- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; - использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе, вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД;
- описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных.
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.
- планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели;
- оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; - интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.

Раздел 5. Основы логики

строить логическое выражение по заданной таблице истинности; - решать несложные логические уравнения.

выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов.

Раздел 6. Алгоритмизация и программирование

- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;

- узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных;
- читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; – выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- - использовать знания о постановках задач поиска и сортировки, их роли при решении задач анализа данных;
- получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;
- применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ.

2. Содержание курса

Раздел 1. Информация и ее кодирование

Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на измерение количества информации (вероятностный подход), кодирование текстовой информации и измерение ее информационного объема, кодирование графической информации и измерение ее информационного объема, кодирование звуковой информации и измерение ее информационного объема, умение кодировать и декодировать информацию.

Раздел 2. Системы счисления

Повторение методов решения задач по теме. Расширение понятия «система счисления». Арифметические операции в системах счисления.

Раздел 3. Компьютерные сети

Решение задач на определение файла (группы файлов) по его маске, определение адреса сети, маски сети, количества компьютеров в сети, номера компьютера в сети.

Раздел 4. Моделирование

Структурирование информации. Системный подход. Графы. Выигрышные стратегии.

Раздел 5. Основы логики

Основные понятия и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликации. Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на построение и преобразование логических выражений, построение таблиц истинности, построение логических схем. Решение логических задач на применение основных законов логики при работе с логическими выражениями.

Раздел 6. Алгоритмизация и программирование

Основные понятия, связанные с использованием основных алгоритмических конструкций. Решение задач на исполнение и анализ отдельных алгоритмов, записанных в виде блок-схемы, на алгоритмическом языке или на языках программирования. Повторение методов решения задач на составление алгоритмов для конкретного исполнителя (задание с кратким ответом) и анализ дерева игры.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Наименование тем	Всего часов
10 класс		
1	Структура КИМов ЕГЭ по информатике и ИКТ	1
2	Информация и ее кодирование	8
3	Системы счисления	7
4	Основы логики	10
5	Компьютерные сети	7
	Всего	34
11 класс		
1	Информация и ее кодирование	8
2	Основы логики	8
3	Моделирование	4
4	Алгоритмизация и программирование	14
	Всего:	34
	Итого за 2 года	68

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Название раздела, темы урока	Количество часов
1	Структура КИМов ЕГЭ по информатике и ИКТ	1
Раздел: Информация и ее кодирование		
2-3	Кодирование и декодирование	2
4-5	Равномерные и неравномерные коды	2
6-7	Кодирование текстовой информации	2
8	Кодирование графической информации	1
9	Кодирование звуковой информации	1
Раздел: Системы счисления		
10-11	Решение уравнений с числами в разных системах счисления	2
12	Некомпьютерные системы счисления	1
13-14	Использование правил систем счисления для прикладных задач	2
15-16	Вычисление значений арифметических выражений с использованием правил систем счисления	2

Раздел: Основы логики		
17-18	Логика и кодирование	2
19-20	Составление таблиц истинности	2
21-23	Упрощение логических выражений	3
24-26	Решение логических уравнений	3
Раздел: Компьютерные сети		
27	Определение файла по маске	1
26	Определение группы файлов по маске	1
29	Определение адреса сети	1
30	Определение адреса узла	1
31	Определение количества компьютеров в сети	1
32	Определение номера компьютера в сети	1
33	Решение задач на компьютерные сети	2

11 класс

№	Название раздела, темы урока	Количество часов
Раздел: Информация и ее кодирование		
1-2	Кодирование и декодирование	2
3-5	Математические основы информации	3
6	Передача текстовой информации	1
7	Передача графической информации	1
8	Передача звуковой информации	1
Раздел: Основы логики		
9-10	Логика и кодирование	2
11-12	Решение логических уравнений	2
13-16	Решение систем логических уравнений	4
Раздел: Моделирование		
17	Решение задач по моделированию с помощью графов	1
18	Структурирование информации	1
19-20	Составление выигрышной стратегии	2
21-22	Разработка алгоритма для исполнителя	2
23-24	Динамические алгоритмы	2
25-26	Рекурсивные алгоритмы	2
Раздел: Алгоритмизация и программирование		
27-28	Алгоритмы с подпрограммами	2
29-31	Сортировка массива	3
32-34	Поиск ошибок в алгоритме	3

Список литературы

1. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч 1 / К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.

2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч 2 /К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013

3. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч 1 /К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.

4. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч 2 /К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

2. <https://ege.sdamgia.ru/>

3. <http://kpolyakov.spb.ru>