



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ «СИРИУС 26»

СОГЛАСОВАНО

Экспертным советом регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодежи
Ставропольского края «Сириус 26»,
протокол № 1/2025 от 03.02.2025 г .

УТВЕРЖДЕНО

Директором Центра «Поиск»
Томилиной О.А.

приказ № 13/1 от 04.02.2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. ЧАСТЬ 1»

Направленность:	техническая
Возраст обучающихся:	15-16 лет (9-10 классы)
Объем программы:	92 часа
Срок освоения:	2 месяца
Форма обучения:	очная с использованием дистанционных образовательных технологий
Авторы программы:	Круглов Евгений Юрьевич, педагог дополнительного образования центра «Поиск» Мовзалевская Виталия Валентиновна, педагог дополнительного образования центра «Поиск»

Ставрополь
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	9
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	110
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНО - ОТБОРОЧНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ЭВМ. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА».....	11
Содержание курса «Основы ЭВМ. Дискретная математика»	13
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ И СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ. ОСНОВЫ ЛОГИКИ».....	15
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ И СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ. ОСНОВЫ ЛОГИКИ».....	17
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНО - ТРЕНГОВОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ».....	19
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»	20
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	21
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	22
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	25
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ	25
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обработка данных занимает значительное место в системе подготовки школьников в области информационных технологий. Общее понятие информационных и коммуникационных технологий включает в себя совокупность методов, процессов и устройств, позволяющих получать, собирать, накапливать, хранить, обрабатывать и передавать информацию, закодированную в цифровом виде. Как создать сложную систему, как довести её до работоспособного состояния? Эта борьба имеет свои особенности, свою специфику, которых нет ни в одном предмете, и требует от интеллекта развитой аналитики, особой интуиции, умения предвидения совершаемых действий, рациональности и строгости мышления.

Не менее важным аспектом является также знания основных разделов теоретической информатики, которые позволяют более детально подойти к выполнению и разработке основных этапов проектирования решаемых задач. Технология обработки числовой информации в различных позиционных системах счисления, знание основных принципов кодирования информации, а также углубленные знания в решении логических содержательных задач позволит развить у обучающихся логическое мышление, которое позволит более содержательно понять, что такое алгоритм и в последующем более профессионально подойти к разработке и написанию программ и успешном участии в высокорейтинговых олимпиадах по информатике.

Предлагаемая программа «Олимпиадная информатика. Часть 1» является попыткой формирования информационной культуры школьников, организации условий для эффективного учебного процесса по теоретическим основам информационных технологий, позволяющим успешно проявить себя в олимпиадах по информационным технологиям регионального и всероссийского уровней.

Реализация этой программы позволит сформировать необходимые знания, умения, навыки и компетенции у школьников, а также сделать первый шаг в подготовке высококвалифицированных специалистов в области обработки данных.

1. Основные характеристики программы

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная информатика. Часть 1» имеет техническую направленность.

1.2. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 15 до 16 лет.

Программа предназначена для одаренных школьников 9-10 классов, проявляющих повышенный интерес к информатике, демонстрирующих повышенные академические способности в области математики и

программирования, принимающие участие в олимпиадах по информатике и программированию.

1.3. Актуальность программы

Совершенствование технологических и программных средств привело к снижению количества часов, отводимых в Программе среднего общего образования по информатике. Современные визуальные и мультимедийные пользовательские среды являются теми конкурентами, которые вытесняют изучение разделов теоретической информатики из сферы интересов школьников. Для работы за компьютером для поиска информации в сети пользователь имеет простые инструменты, не требующие мыслительных усилий при применении. Как следствие, в большинстве школ отсутствует системная работа по подготовке обучающихся к олимпиадам высокого уровня по информатике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная информатика. Часть 1» обеспечивает углубленное изучение основных разделов информатики и решение задач, составленных на основе базовых общеобразовательных программ основного общего и среднего (полного) общего образования, нацелена на формирование математического аппарата описания и построения процессов обработки информации, в том числе человеком и технологическим устройством, создания и исследования числовых и нечисловых математических моделей, выявление и развитие у обучающихся интеллектуальных творческих способностей, стимулирование интереса к научно-исследовательской деятельности, создание необходимых условий для поддержки одарённых детей, распространение и популяризация научных знаний среди молодежи.

1.4. Отличительные особенности/новизна программы

Данная программа относится к специализированным программам.

Реализация программы отвечает требованиям к уровню подготовки обучающихся к участию в олимпиадах, входящих в Перечень олимпиад школьников, и способствует успешной сдаче ЕГЭ по информатике.

Программа обеспечивает более углубленное и строгое изложение наиболее важных тем школьного курса, способствует развитию у обучающихся информационной культуры, пространственных представлений, творческого мышления. Теоретический материал, который известен учащимся из школьных учебников, излагается конспективно, в форме определений, свойств, формул. Материал, углубляющий отдельные вопросы, излагается более подробно.

Большая часть времени отводится на решение олимпиадных задач повышенного и высокого уровней сложности.

Содержание программы по информационным технологиям дополнительно включает раздел «Дискретная математика», который рассматривается как инструмент для решения сложных логических

выражений и помогает учащимся быстрее изучить условные выражения и условные операторы языков программирования, меньше ошибаться при их использовании.

Для развития творческого мышления рассматриваются нестандартные задачи и задачи олимпиадного уровня. Большое внимание уделяется разделам алгебры логики, которые практически не изучаются в школе, но занимают важное место в структуре понимания принципов работы вычислительной техники и главного устройства – микропроцессора, его арифметико-логического устройства. Некоторые из рассматриваемых задач могут не иметь явно выраженного математического содержания, они направлены на развитие у учащихся логико-математического мышления.

Реализация программы отвечает современным требованиям по проведению Всероссийских олимпиад: наличие централизованной дистанционной автоматизированной системы проверки решения задач с круглосуточным доступом, возможностью внесения бесконечного числа контрольных точек, начисления штрафных баллов по времени и числу неверных вариантов ответов, формирования рейтингового списка, просмотра кода отправленной задачи, организации обратной связи с педагогом.

Система оценки знаний обучающихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- 1) повышенный уровень индивидуализации обучения;
- 2) использование элементов гибридного обучения;
- 3) систематическую групповую работу;
- 4) углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- 5) систематическое использование электронных источников информации;
- 6) развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.

Уровень освоения программы – углубленный.

1.5. Объем и срок освоения программы

Объем программы - 92 часа.

Срок реализации программы – 2 месяца.

1.6. Цели и задачи программы

Цель программы - создание условий для углубления и расширения знаний, позволяющих успешно участвовать в высокорейтинговых олимпиадах и конкурсах по информационным технологиям, подготовка базы для последующего профессионального изучения программирования в высшей школе.

Задачи программы

1) Обучающие:

- формирование умений в области математической и логической обработке данных для персональных компьютеров на основе глубоких знаний позиционных систем счисления и математической логики;
- расширение и углубление представлений об автоматизированной обработке информации;
- освоение методов синтеза типовых логических устройств электронно-вычислительных машин: выдвижение и обоснование идеи решения задачи, структурирование этой идеи, формализация элементов полученной структуры средствами выбранного алгоритма решения, анализ результатов решения задачи при различных значениях исходных данных.

2) Развивающие:

- формирование операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений;
- развитие способностей по самостоятельному приобретению знаний, умений, навыков, ускорение процесса перехода от обучения к научению, самообучению - наивысшей ступени образовательного процесса;
- развитие способностей эффективной работы в условиях ограничений;
- развитие умений эффективного использования возможностей информационной среды, защиты от негативных воздействий;
- формирование способностей выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, разрабатывать стратегию решения, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма;
- развитие способности к самоанализу, самопознанию;
- формирование навыка рефлексивной деятельности.

3) Воспитательные:

- восприятие системы ценностей, принципов, правил, стереотипов информационного общества;
- освоение информационной культуры: ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формирование потребности в самостоятельном приобретении и применении знаний из дополнительных источников.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности обучающихся в области информационных технологий.

1. Предметные результаты:

- выявление общих представлений о числовой, текстовой и графической информации, цифровых и логических методах обработки данных, их визуализации и использования;
- умение классифицировать позиционные системы счисления и проводить арифметические действия с кодами двоичных чисел;
- приобретение опыта применения алгебры логики при решении олимпиадных задач;
- прохождение школьниками всех этапов упрощения логических выражений;
- расширение понятийного аппарата сведениями, присущими дизъюнктивным и конъюнктивным нормальным формам;
- овладение эффективными приёмами вероятностного подхода при решении олимпиадных задач.

2. Метапредметные результаты:

- использование цифровых технологий в качестве инструмента достижения цели;
- умение работать с информацией, причем не только читать, писать и пересказывать, а производить логические операции: генерировать, осуществлять поиск, анализировать, извлекать необходимую информацию, структурировать, обобщать и представлять ее в разных формах;
- умение генерировать информацию, то есть придумывать новое, формулировать идею с учетом возможностей и ресурсов, ограничений и перспектив, безопасности и последствий реализации;
- умение ставить и решать проблемы: поиск проблемных точек, умение видеть противоречия, формулировать проблемы, предусматривать несколько вариантов решения, обобщать и синтезировать, находя наиболее оптимальный вариант для конкретной ситуации;
- формирование критического и системного мышления: развитие навыков оценки полученного продукта, умение формулировать критерии, показатели и индикаторы, соотносить и оценивать результаты своей деятельности с поставленной целью;
- осуществление саморефлексии и рефлексии деятельности группы, результатом которой будет опробование новых стратегий поведения внутри своих же ролей.

3. Личностные результаты:

- понимание и правильное оценивание своих возможностей;
- использование знаний, умений и опыта, полученных из разных предметных областей и сфер деятельности, для дальнейшего интегрирования в единое пространство;
- способность самостоятельно определить границы применимости конкретных решений, действовать с учетом общепринятых правил и норм, в

том числе моральных и этических, правильно оценивать возможные последствия принятого решения;

- способность работать в режиме недостающей и/или избыточной информации;
- развитие навыков группового общения, умения работать в команде;
- обучение рациональному распределению времени работы;
- формирование способностей эффективно распределять роли в ходе выполнения командной работы.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Язык реализации программы

Реализация Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Олимпиадная информатика. Часть 1» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий.

2.3. Особенности реализации программы

Программа реализуется по модульному принципу с использованием дистанционных образовательных технологий.

- 1 модуль – дистанционный учебно-отборочный курс в течение 2-х;
- 2 модуль – очная профильная смена в течение 2-х недель;
- 3 модуль – дистанционный учебно-тренинговый курс в течение 3-х недель.

Основная часть содержания программы реализуется в формате очной профильной смены в течение 2-х недель.

2.4. Условия набора и формирования групп

На обучение зачисляются обучающиеся 9-10 классов общеобразовательных учреждений Ставропольского края, имеющих постоянную прописку в Ставропольском крае:

- 1) по результатам конкурсного отбора успешного прохождения учебно – отборочного курса «Основы ЭВМ. Дискретная математика»;
- 2) по результатам участия в олимпиадах и других интеллектуальных конкурсах регионального и всероссийского уровней.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав обучающихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных обучающихся к освоению программы.

Состав групп: разновозрастные.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий - дистанционные, аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя), внеаудиторные

(самостоятельная подготовка обучающихся к олимпиаде за рамками учебного плана).

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, самостоятельные, репетиционные, контрольные.

Формы организации деятельности обучающихся:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно;
- групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося;
- коллективная: организация проблемно-поискового взаимодействия между всеми детьми одновременно;
- индивидуальная: организуется для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

Режим занятий. Программа реализуется в г. Ставрополе в очной форме пять раз в неделю по восемь учебных часов.

Основные методы и формы реализации содержания программы

Метод двумерной дидактики

В качестве основного метода обучения используется метод двумерной дидактики. Необходимость использования этого метода возникает в том случае, когда знаний, умений и навыков обучающихся, полученных на уроках в школе, не достаточно для освоения дополнительной программы. Метод предполагает подбор таких форм обучения, чтобы обучаемый не просто решил задачу, а освоил терминологию и технологию, понял суть и смысл, оценил достоинства и недостатки предлагаемого или полученного решения, предложил другие варианты решения, и всё это осуществляется в весьма сжатые сроки. Таким образом, суть метода двумерной дидактики заключается в том, чтобы в зависимости от уровня подготовки детей, организовать результативный учебный процесс. Системное использование метода двумерной дидактики способствует усвоению сложного материала с опережением на несколько лет. Это происходит в результате спирального дублирования данных и информации, расширения поля понятий и знаний, применения в разных ситуациях и рассмотрения с разных точек зрения.

Проблемный метод

Проблемный метод включает спектр приемов, которые используются для выполнения заданий с неоднозначными вариантами разрешения противоречий в условиях недостатка или избытка информации. Основная образовательная цель проблемного метода заключается в овладении обучающимися аналитическими операциями такими, как сравнение, сообщение, выводы, за счет активной мыслительной деятельности в процессе решения разнообразных задач повышенного уровня сложности. Все задания базируются на имеющихся знаниях и умениях, однако предусматривают самостоятельный поиск новых знаний, сведений и фактов, которые потребуются для. В результате осознание недостаточности собственных

знаний мотивирует ребенка на поиск новых знаний, а это одно из важнейших условий творческого роста и развития.

Следует обратить внимание на самое важное достоинство проблемного метода обучения - это овладение технологией принятия решений в условиях ситуации неопределенности и/или неоднозначности, влекущих за собой разработку различных вариантов решения проблемы, предусматривающих дефицит информации и данных, финансовые ограничения, недостатки ресурсов.

Словесные методы

Лекция с обратной связью - один из словесных методов при изложении теоретических сведений, характеризующийся тем, что при изложении материала учитель периодически задает вопросы с целью выяснения усвоения содержания. Вопросы планируются и формулируются заранее для определенных контрольных точек.

Эвристическая беседа - вопросно-ответная форма. Свое название эвристическая беседа получила от греческого «эвристика» - отыскиваю, открываю. Суть метода заключается в том, что учитель выстраивает определенный ряд вопросов, которые направляют мысли и ответы детей в нужное русло. Он базируется на интуитивных и неявных знаниях детей, полученных на основе самостоятельного опыта. Эвристическая беседа может использоваться в качестве мотивационной беседы, особенно при введении в новую тему.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ темы	Наименование модуля, учебного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Формы контроля / аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Учебно - отборочный курс «Основы ЭВМ. Дискретная математика»	4	2	6	Тест с самопроверкой
2.	Учебный курс «Олимпиадная информатика. Часть 1»	18	62	80	Итоговый тест
3.	Учебно - тренинговый курс «Решение олимпиадных задач обработки данных»	2	4	6	Тест с самопроверкой
Итого:		26	66	92	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
Учебно - отборочный курс «Основы ЭВМ. Дискретная математика»	06.10.2025	22.10.2025	2		6	Дистанционное обучение
Учебный курс «Олимпиадная информатика. Часть 1»	17.11.2025	29.11.2025	2	10	80	Очное обучение, 5 раз в неделю по 8 часов
Учебно - тренинговый курс «Решение олимпиадных задач обработки данных»	29.11.2025	21.12.2025	2		6	Дистанционное обучение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНО-ОТБОРОЧНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ЭВМ. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Курс «Основы ЭВМ. Дискретная математика» предназначен для обучающихся 9-10 классов.

В курсе «Основы ЭВМ. Дискретная математика» рассматриваются состав вычислительной системы, базовая аппаратная конфигурация, внутренние устройства системного блока, комбинаторные алгоритмы, булевы функции.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- историю развития средств вычислительной техники;
- состав вычислительной системы;
- базовую аппаратную конфигурацию;
- внутренние устройства системного блока;
- структурную схему микропроцессора;
- булевы функции;
- алгебру булевых функций;
- основные формулы для определения количества информации.

уметь:

- выделять информационные процессы в различных ситуациях;
- определять мощность алфавита;
- определять количество информации содержательным или вероятностным подходом;
- определять количество информации алфавитным подходом;
- определять количество информации для не равновероятностных событий.

Тематический план курса

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, час.		
		Теория	Практика	Всего
1	Архитектура персонального компьютера	2	1	3
2	Основные понятия алгебры булевых функций	2	1	3
Итого:		4	2	6

Содержание курса «Основы ЭВМ. Дискретная математика»

Тема 1. Архитектура персонального компьютера

Теория. История развития вычислительной техники. Методы классификации компьютеров. Состав вычислительной системы. Базовая

аппаратная конфигурация. Внутренние устройства системного блока. Системы, расположенные на материнской плате.

Практика. Вычисления количество информации вероятностным подходом. Алфавитный подход измерения количества информации. Определение количества информации для не равновероятностных событий.

Форма подведения итогов: тестирование с самопроверкой.

Тема 2. Основные понятия алгебры булевых функций

Теория. Элементарные булевы функции. Функции алгебры логики. Реализация функций формулами. Нормальные формы.

Практика. Разложение булевых функций по переменным. Получение дизъюнктивных, конъюнктивных функций. Получение совершенных дизъюнктивных и совершенных конъюнктивных функций. Получение минимальных дизъюнктивных и минимальных конъюнктивных функций.

Форма подведения итогов: тестирование с самопроверкой.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. ЧАСТЬ 1»

Курс «Олимпиадная информатика. Часть 1» предназначен для обучающихся 9-10 классов.

В учебном курсе «Олимпиадная информатика. Часть 1» рассматриваются вопросы решения задач повышенного уровня сложности, предлагаемых школьникам на олимпиадах по информационным технологиям.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- виды информации: числовая, текстовая и графическая;
- основные единицы количества информации;
- классификацию позиционных систем счисления;
- арифметические операции с кодами двоичных чисел;
- основные понятия и область применения алгебры логики;
- дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы;
- упрощение логических выражений;
- мощность алфавита;
- измерение информации. Вероятностный подход;
- основные управляющие конструкции алгоритмов.

уметь:

- выделять информационные процессы в различных ситуациях;
- выполнять арифметические операции с кодами двоичных чисел;
- вычислять логические выражения при заданных наборах переменных;
- определять количество информации;
- производить анализ работы программы по заданному алгоритму.

Тематический план

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Позиционные системы счисления.	10	20	30
2	Основы логики.	2	22	24
3	Кодирование информации	4	10	14
4	Алгоритмизация и программирование.	2	10	12
Итого:		18	62	80

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. ЧАСТЬ 1»

Тема 1. Позиционные системы счисления

Теория. Информатика, поколения развития вычислительной техники. Основы комбинаторного анализа. Рекуррентные формулы. Правило суммы. Математическая индукция, применения в перечислительной комбинаторике. Правило произведения. Вероятность случайного события. Понятие случайного события, классическая, геометрическая, статистическая вероятности. Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики. Логарифмы. Классификация позиционных систем счисления. Позиционные системы счисления (десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная). Двоичная система счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Машинные коды чисел: прямой, обратный, дополнительный. Арифметические операции с кодами двоичных чисел. Представление в компьютере целых и вещественных чисел. Арифметические операции над ними.

Практика. Решение олимпиадных задач. Арифметические операции с кодами двоичных чисел. Практическая работа «Элементы комбинаторики» и «Вероятность случайного события».

Форма подведения итогов: тест №1 «Позиционные системы счисления». Разбор характерных ошибок решения олимпиадных задач по теме «Позиционные системы счисления».

Тема 2. Логические основы компьютера

Теория. Основные понятия и область применения алгебры логики. Элементарные логические операции. Логические функции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Арифметический, табличный метод. Карты Карно. Синтез выражений по логической схеме.

Практика. Решение олимпиадных задач. Построение таблиц истинности. Упрощение логических выражений. Вычисление логических выражений при заданных наборах переменных. Упрощение логических выражений.

Форма подведения итогов: тест №2 «Логические функции». Разбор характерных ошибок решения олимпиадных задач по теме «Логические функции».

Тема 3. Кодирование информации

Теория. Кодирование информации. Мощность алфавита. Измерение информации. Вероятностный подход. Количество информации.

Практика. Решение олимпиадных задач. Определять мощность алфавита. Измерение количества информации.

Форма подведения итогов: тест №3 «Кодирование информации. Количество информации». Разбор характерных ошибок решения олимпиадных задач по теме «Кодирование информации. Количество информации».

Тема 4. Алгоритмизация и программирование

Теория. Алгоритмизация и программирование. Свойства алгоритмов. Основные виды алгоритмов. Алгоритмизация и программирование.

Практика. Решение олимпиадных задач. Алгоритмизация и программирование.

Форма подведения итогов: итоговый тест «Кодирование информации и системы счисления. Основы логики».

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНО-ТРЕНИНГОВОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

Курс «Решение олимпиадных задач обработки данных» предназначен для обучающихся 9-10 классов.

В курсе «Решение олимпиадных задач обработки данных» рассматриваются основные принципы способы и методы решения олимпиадных задач по теме позиционные системы счисления, кодирование информации, алгебры логики и решению алгоритмических задач.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен:

знать:

- основное правило перевода десятичных чисел в различные позиционные системы счисления;
- основные правила выполнения арифметических операций в различных системах счисления;
- основные функции булевой алгебры;
- основные логические операции»;
- порядок применения законов логики при упрощении сложных высказываний;
- логические основы ЭВМ;
- знать принципы кодирования видеоинформации;
- основные законы и формулы определения количества информации;
- основные виды алгоритмов.

уметь:

- выполнять арифметические операции в любых системах счисления с любым;
- анализировать формат хранения закодированной видеоинформации и вычислять ее объем;
- вычислять объем и количество информации;
- строить таблицу истинности для заданной логической функции;
- строить функциональную схему для функции по ее минимальной форме;
- составлять структурную формулу по заданной функциональной схеме;
- решать систему логических уравнений;
- синтез выражения по логической схеме;
- анализировать блок-схему алгоритмов.

Тематический план

№ темы	Наименование раздела, темы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Кодирование информации. Количество информации	1	2	3
2	Основы логики. Алгоритмизация	1	2	3
Итого:		2	4	6

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

Тема 1. Кодирование информации. Количество информации

Теория. Системы счисления. Правила перевода из одной системы в другую. Кодирование информации. Количество информации. Кодирование текста. Кодирование видеоизображения.

Практика. Решение олимпиадных задач.

Форма подведения итогов: тестирование с самопроверкой

Тема 2. Основы логики. Алгоритмизация.

Теория. Основные законы алгебры логики. Таблицы истинности. Анализ функции заданной функциональной схемой. Анализ блок-схемы алгоритма.

Практика. Решение олимпиадных задач.

Форма подведения итогов: тестирование с самопроверкой.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Формы учебного занятия	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Форма подведения итогов
1	Тема 1. Позиционные системы счисления.	Комбинированная	1) Информационно-рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Частично-поисковый. 5) Дистанционный.	1) Сайт дистанционной подготовки olymp.itmo.ru. 2) Сборники тренировочных тестов по информатике https://ctege.info/ege-po-informatike	Тестирование
2	Тема 2. Логические основы компьютера	Комбинированная	1) Информационно-рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Частично-поисковый. 5) Дистанционный.	1) Сайт дистанционной подготовки olymp.itmo.ru 2) Сборники тренировочных тестов по информатике https://ctege.info/ege-po-informatike	Тестирование
3	Тема 3. Кодирование информации	Комбинированная	1) Информационно-рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Частично-поисковый. 5) Дистанционный.	1) Сайт дистанционной подготовки olymp.itmo.ru 2) Сборники тестов https://ctege.info/ege-po-informatike	Тестирование
4	Тема 4. Алгоритмизация и программирование	Комбинированная	1) Информационно-рецептивный. 2) Репродуктивный. 3) Проблемное изложение. 4) Частично-поисковый. 5) Дистанционный.	1) Сайт дистанционной подготовки olymp.itmo.ru 2) Сборники тестов https://ctege.info/ege-po-informatike	Тестирование

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1) Входной контроль

Цель входного контроля - оценка общего уровня подготовки ребенка и группы в целом. Для входного контроля используется тестирование. Результаты входного контроля используются для принятия решения о внесении изменений в рабочую программу. Для оценивания используется 100-балльная система.

Входной контроль проводится с каждым обучающимся индивидуально по одному параметру – теоретическому.

Теоретический параметр проверяет базовые знания по математике и информатике. Его значение определяется по результатам тестирования.

Во время проведения входной диагностики педагог заполняет информационную карточку «Результаты входной диагностики», пользуясь шкалой «Оценка параметров входного контроля».

Оценка параметров входного контроля

Наименование уровня	Результат диагностики, %
Элементарный уровень	0 - 54%
Низкий уровень	55 - 69%
Средний уровень	70 - 84%
Высокий уровень	85 - 100%

2) Текущий контроль.

Осуществляется после каждой темы в форме контрольного теста (устного или письменного).

3) Промежуточная аттестация.

Проводится в конце первого и третьего модуля в форме теста с самопроверкой.

4) Итоговая аттестация.

Завершает второй модуль, проводится в виде индивидуального итогового тестирования.

Формы отслеживания результатов: наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный или письменный), психологический мониторинг.

Формы фиксации результатов: аналитическая справка, оценочные материалы, результаты психологического мониторинга, отчёт.

Документальной формой подтверждения итогов реализации отдельного курса программы является документ об обучении «Сертификат» (без оценки) установленного центром образца.

Примеры оценочных материалов

1. Основные среды ввода и отладки компьютерных программ на языке C++.
2. Как создать проект и ввести компьютерную программу на языке C++ в среде программирования CodeBlocks?
3. Как запустить на выполнение компьютерную программу на языке C++ в среде программирования CodeBlocks?
4. Организация ввода-вывода языка программирования C++.
5. Типы переменных языка программирования C++.
6. Управление точностью вывода (количество знаков после запятой) дробных чисел.
7. Основные арифметические и логические операции языка программирования C++.
8. Сохранение в файл и загрузка из файла результатов работы компьютерной программы на языке Python.
9. Перечислить базовые алгоритмические структуры (следование, ветвление, цикл) и кратко их назначение.
10. Алгоритмическая структура Следование.
11. Алгоритмическая структура Ветвление.
12. Алгоритмическая структура Цикл.
13. Логический тип данных языка C++.
14. Оператор if языка программирования C++.
15. Оператор while языка программирования C++.
16. Оператор for языка программирования C++.
17. Выход из цикла командой break языка программирования C++.
18. Переход к следующей итерации цикла командой continue языка программирования C++.
19. Вложенные циклы на языке программирования C++.
20. Организация потока ввода информации в программу на языке C++ при помощи циклов (без использования контейнеров данных).
21. Алгоритм поиска минимального и максимального чисел из потока

ВВОДИМЫХ ДАННЫХ.

22. Алгоритм расчета суммы чисел из потока вводимых данных.
23. Алгоритм расчета произведения чисел из потока вводимых данных.
24. Алгоритм расчета среднего арифметического чисел из потока вводимых данных.
25. Алгоритм обмена содержимого двух переменных.
26. Ручная сортировка трех переменных.
27. Хранение строк в языке программирования C++.
28. Основные методы работы со строками в языке программирования C++.
29. Множества в языке программирования C++.
30. Основные методы работы с множествами в языке программирования C++.
31. Массивы в языке программирования C++.
32. Основные методы работы с массивами в языке программирования C++.
33. Двумерные массивы, их создание и инициализация в языке программирования C++.
34. Вывод содержимого двумерного массива на экран ЭВМ в языке C++ при помощи вложенных циклов.
35. Вывод содержимого двумерного массива на экран ЭВМ в языке C++ при помощи цикла (не вложенного).
36. Алгоритм поиска минимального и максимального элементов массива в языке C++ (встроенные функции и при помощи цикла).
37. Алгоритм расчета суммы элементов массива в языке C++ (встроенная функция и при помощи цикла).
38. Алгоритм расчета произведения элементов массива в языке C++.
39. Алгоритм расчета среднего арифметического элементов массива в языке C++.
40. Сортировка элементов массива оператором.
41. Алгоритм пузырьковой сортировки.
42. Алгоритм сортировки выбором.

- 43.Алгоритм быстрой сортировки.
- 44.Алгоритм пирамидальной сортировки.
- 45.Ручная сортировка трех переменных.
- 46.Линейный поиск элемента в массиве.
- 47.Бинарный поиск элемента в массиве.
- 48.Поиск k-го по величине элемента в массиве.
- 49.Что такое вспомогательный алгоритм (подпрограмма)?
- 50.Как создать функцию пользователя на языке программирования C++?
- 51.Как передать аргументы (вспомогательные параметры) функции на языке программирования C++?
- 52.Как вернуть вычисленное функцией значение в вызывающую (главную) функцию на языке программирования C++?
- 53.Локальные переменные функции в языке программирования C++.
- 54.Глобальные переменные программы в языке программирования C++.
- 55.Статические переменные функции в языке программирования C++.
- 56.Особенности передачи массивов в качестве аргументов функции в языке программирования C++.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Обеспечение реализации программы, нацеленной на предоставление высокого качества обучения, планируется за счет штата, состоящего из высококвалифицированных специалистов, обладающих определенными компетенциями и выполняющими определенный функционал. Из них:

- учитель информатики высшей квалификационной категории - 2 чел.;
- педагог-психолог высшей квалификационной категории - 1 чел.;
- педагог-организатор высшей квалификационной категории - 1 чел.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ

Требования к зданию/помещению

Для реализации программы помещение должно удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Учебные кабинеты укомплектованы удобными рабочими местами за ученическими столами в соответствии с ростом обучающихся, состоянием их зрения и слуха.

Кабинеты информатики оборудованы в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы с ними. Используемые цифровые образовательные ресурсы, инструменты учебной деятельности (программные средства) лицензированы для использования во всём учреждении или на необходимом количестве рабочих мест. В работе используются комплекты лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения.

В целях организации антитеррористической защищённости охрана здания учреждения должна быть обеспечена системой наружного видеонаблюдения, пропускным режимом и штатными охранниками. Территория учреждения должна иметь периметральное ограждение и наружное освещение в темное время суток.

Учебно – методическое и информационное обеспечение программы

Аудитории:

- аудитория для теоретических занятий с необходимой ученической мебелью, пластиковой доской;
- компьютерный класс на 12 ученических и 1 учительское место;
- коворкинг-зона.

Технические средства и оборудование:

- проекционное оборудование;
- персональные компьютеры с выходом в сеть интернет и необходимым для стандартного функционирования программным обеспечением;
- обучающие и демонстрационные файлы;
- черно-белый лазерный принтер;
- белая бумага для стандартной печати формата А4;
- маркеры для пластиковой доски;
- сплитсистема.

Лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Linux;
- Офисный пакет LibreOffice.

Средства защиты:

- антибактериальные салфетки;
- антибактериальный спрей;
- огнетушитель;
- рециркулятор.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы

1. Лупанов О. Б. Курс лекций по дискретной математике. - М., 2020.
2. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Учеб. пособие М., Лаборатория Базовых Знаний, 2021. 288 с.
3. Асанов М.О. Дискретная математика. Графы. Матроиды. Алгоритмы: учеб. Пособие / - СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 368с.
4. Лысакова В.Ю. «Логика в информатике» - М.: с. Лаборатория базовых знаний, 2019. - 160 с.: ил. Серия «Информатика»
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2021. - 364 с.: ил.

1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся

1. Лупанов О. Б. Курс лекций по дискретной математике. - М., 2020.
2. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Учеб. пособие М., Лаборатория Базовых Знаний, 2021. 288 с.
3. Асанов М.О. Дискретная математика. Графы. Матроиды. Алгоритмы: учеб. Пособие / - СПб.: Издательство «Лань», 2019. - 368с.
4. Лысакова В.Ю. «Логика в информатике» - М.: с. Лаборатория базовых знаний, 2019. - 160 с.: ил. Серия «Информатика»
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. Учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2021. - 364 с.: ил.
6. Босова Л. Л. Информатика. 10 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. - 288 с.: ил.
7. Гетманова А.Д. Учебник логики. Со сборником задач: учебник/ А.Д. Гетманова. - 8 - е изд., перераб. - М. : КНОРУС, 2011. - 368 с.

1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям

1. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. - 245 с.
2. Дэниел Гоулман, Ричард Бояцис, Энни Макки «Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта» Альпина Паблишер, 2021 г.
3. Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь Альпина Паблишер, 2021 г.
4. Бабаева Ю.Д., Войскунский А.Е. Одаренный ребенок за компьютером. - М.: Сканрус, 2021. - 336 с.

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

1. Сайт дистанционной подготовки <https://olymp.itmo.ru/>.
2. Сборники тренировочных тестов по информатике <https://ctege.info/ege-po-informatike>.
3. ИНТУИТ. Национальный открытый институт <https://intuit.ru/>.