

Комитет администрации Косихинского района Алтайского края по образованию
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Полковниковская
средняя общеобразовательная школа им. С.П.Титова»

«Рассмотрено»
педагогическим советом
Протокол № 9 от «28»
Август
2024 г.



«Полковниковская
С.П.Титова»
В.В.Санарова

от 20 24 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Математические основы информатики»

Возраст обучающихся: 9 класс

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Горина Ирина Геннадьевна,
учитель информатики,
первая квалификационная категория

Полковниково 2024

Комитет администрации Косихинского района Алтайского края по образованию
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Полковниковская
средняя общеобразовательная школа им. С.П.Титова»

«Рассмотрено»
педагогическим советом
Протокол № _____ от « _____ »

20 ____ г.

«Утверждено»
Директор МБОУ «Полковниковская
СОШ _____ им. _____ С.П.Титова»
В.В.Санарова
Приказ № _____ от
« _____ » _____ 20 ____ г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Математические основы информатики»
Возраст обучающихся: 9 класс
Срок реализации: 1 год**

Разработчик:
Горина Ирина Геннадьевна,
учитель информатики,
первая квалификационная категория

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математические основы информатики» технической направленности разработана **с учетом:**

- ☐ Федерального Закона РФ от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- ☐ Федерального закона «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ);
- ☐ Приказа Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- ☐ Приказа Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- ☐ Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в ред. Приказов Минпросвещения РФ от 05.09.2019 № 470, от 30.09.2020 № 533);
- ☐ Приказа Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816; «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- ☐ Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- ☐ СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09. 2020 № 28;
- ☐ Письма Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК- 1232/09 «О направлении методических рекомендаций" (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»));
- ☐ Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 Министерства образования и науки РФ;
- ☐ Приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного 30.11.2016 протоколом заседания президиума при Президенте РФ;
- ☐ Федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденного 07.12.2018;
- ☐ Закона Алтайского края от 04.09.2013 № 56-ЗС «Об образовании в Алтайском крае»;
- ☐ Закона Алтайского края от 06.09.2021 № 86-ЗС «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Алтайского края до 2035»;
- ☐ Приказа Главного управления и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»;
- ☐ Муниципальных правовых актов;
- ☐ Устава МБОУ «Полковниковская СОШ им. С.П.Титова»;
- ☐ Лицензии на право оказывать образовательные услуги по реализации образовательных программ по видам образования, по уровням образования, по профессиям, специальностям, направлениям подготовки, по подвидам дополнительного образования, по подвидам «Дополнительное образование детей и взрослых».
- ☐ образовательной программы МБОУ «Полковниковская СОШ им. С.П.Титова»;
- ☐ рабочей программы воспитания МБОУ «Полковниковская СОШ им. С.П.Титова».

Актуальность программы. Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области ИТ. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят обучающихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Современному школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, привлекая для этого современные средства и методы. Программа «Математические основы информатики» дает необходимые компетенции для освоения навыков работы с офисными программами, языками программирования, готовит учащихся к ОГЭ по информатике.

Программа предусматривает проведение занятий в виде теоретических и практических занятий. Содержание программы направлено на воспитание интереса познания нового, развитие наблюдательности, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математические основы информатики» ориентирована на обучающихся 9 класса.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Математические основы информатики» принимаются учащиеся 9 класса, намеренные сдавать ОГЭ по информатике. Прием детей осуществляется на основании письменного заявления родителей (или законных представителей).

Численность обучающихся в группе – до 5 человек.

Объем программы – 34 часа.

Срок освоения – 9 месяцев.

Режим занятий - по 1 академическим часа 1 раза в неделю в форме практических занятий.

Форма обучения – очная.

Данная программа помогает в решении следующих актуальных педагогических задач, таких как:

- ☐ показать место и роль информационных технологий в структуре современных профессий;
- ☐ заинтересовать обучающихся проектированием жизненных и профессиональных планов, особенностями будущей профессии, возможными путями достижения высокой профессиональной квалификации;
- ☐ Подготовить к сдаче ОГЭ по информатике.

Учебный курс «Математические основы информатики» позволяет приобрести знания в сфере информационных технологий и освоить такие перспективные направления, как: информационные технологии, машинное обучение, информационная безопасность; научиться работать в электронных таблицах, базах данных, средах исполнителей.

Изучение информационных технологий в 9 классе является неотъемлемой частью современного общего образования и направлено на формирование у подрастающего поколения нового целостного миропонимания и информационного мировоззрения, понимания компьютера как современного средства обработки информации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА «Математические основы информатики»

Основные цели курса:

формирование у учащихся основ научного мировоззрения;

обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;

создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Основные задачи курса:

сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;

показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;

привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)

сформировать умения решения исследовательских задач;

сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;

развить способность к самообучению.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ:

На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные.

Формы проведения занятий:

- исследование;
- практикум;
- соревнование;
- презентация проекта.

Методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Особенности проведения занятий:

1. теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;

2. для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применять рефлексивные интерактивные упражнения;
3. практические задания составлять так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;
4. работу по созданию глобальных творческих проектов следует начинать с разъяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под возраст школьников.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Системы счисления. 5 ч.

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;

изучить свойства позиционных систем счисления;

показать связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;

познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере.

2. Представление информации в компьютере. 6 ч.

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы форматы естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Цели изучения темы:

достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;

выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;

познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

3. Введение в алгебру логики. 5 ч.

Цели изучения темы:

строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;

показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;

систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

4. Вычисления в электронных таблицах. 5 ч.

Цели изучения темы:

научить анализировать большие массивы данных;

научить пользоваться стандартными функциями электронных таблиц;

систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

5. Обработка информации в базах данных. 4 ч.

Цели изучения темы:

уметь анализировать данные в базах данных;

обобщить знания, полученные ранее по данной теме

6. Алгоритмизация и программирование. 9 ч.

уметь составлять алгоритмы и программы по данным алгоритмам:

освоить этапы решения задачи на компьютере: моделирование – разработка алгоритма – запись программы – компьютерный эксперимент.

научить решать задачи по разработке и выполнению программ в выбранной среде программирования.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные образовательные результаты

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные образовательные результаты

Основные *метапредметные образовательные результаты*, достигаемые в процессе пропедевтической подготовки школьников в области информатики и ИКТ:

- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др.;
- 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 учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной 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;
- широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации (работа с текстом, гипертекстом, звуком и графикой в среде соответствующих редакторов; поиск, передача и размещение информации в компьютерных сетях), навыки создания личного информационного пространства;
- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, выполнения творческих проектов; 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 образовательные результаты

в сфере познавательной деятельности

- освоение основных понятий и методов информатики;
- выделение основных информационных процессов в реальных ситуациях, нахождение сходства и различия протекания информационных процессов в различных системах;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче диалоговой или автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы);
- преобразование информации из одной формы представления в другую без потери её смысла и полноты;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;

в сфере ценностно-ориентационной деятельности:

- понимание роли информационных процессов как фундаментальной реальности окружающего мира и определяющего компонента современной информационной цивилизации;
- оценка информации, в том числе получаемой из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью; умение отличать корректную аргументацию от некорректной;
- следование нормам жизни и труда в условиях информационной цивилизации;

в сфере коммуникативной деятельности:

- получение представления о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;

- соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.
- в сфере трудовой деятельности:
- рациональное использование распространённых технических средств информационных технологий для решения общепользовательских задач и задач учебного процесса, усовершенствование навыков полученных в начальной школе;
 - выбор средств информационных технологий для решения поставленной задачи;
 - использование текстовых редакторов для создания и оформления текстовых документов (форматирование, сохранение, копирование фрагментов и пр.), усовершенствование навыков, полученных в начальной школе;
 - создание и редактирование рисунков, чертежей, усовершенствование навыков, полученных в начальной школе;
 - приобретение опыта создания и преобразования информации различного вида, в том числе с помощью компьютера.
- в сфере эстетической деятельности:
- знакомство с эстетически-значимыми компьютерными моделями из различных образовательных областей и средствами их создания;
 - приобретение опыта создания эстетически значимых объектов с помощью возможностей средств информационных технологий (графических, цветовых, звуковых, анимационных)
- в сфере охраны здоровья:
- понимание особенностей работы со средствами информатизации, их влияния на здоровье человека, владение профилактическими мерами при работе с этими средствами;
 - соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером и другими средствами информационных технологий.

Текущий контроль освоения программного материала проводится во время занятий при помощи опросов и наблюдений за выполнением работы.

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения проекта.

Формы диагностики результатов обучения: беседа, тестирование, опрос.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Сроки проведения аттестации обучающихся	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025 учебный год	Сентябрь	май согласно плана – графика работы школы	последняя неделя обучения	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Учитель, имеющий высшее образование, прошедший курсы повышения квалификации

Аппаратные средства

- Персональный компьютер
- Проектор
- Принтер
- Наушники
- Сканер
- Клавиатура и мышь.

Программные средства

- Операционная система.
- Электронные таблицы, базы данных, языки программирования, исполнители

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Системы счисления	5
2	Представление информации в компьютере	6
3	Введение в алгебру логики	5
4	Вычисления в электронных таблицах	5
5	Обработка информации в базах данных.	4
6	Алгоритмизация и программирование	9
Всего		34

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	Теоретические занятия	Практические занятия
	Системы счисления – 5 часов			
1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности Цифры позиционных систем счисления	1	1	
2	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	1		1
3	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	1		1
4	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную	1		1
5	Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную	1		1
	Представление информации в компьютере -6 часов			
6	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1	1	
7	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1		1
8	Представление текстовой информации.	1		1

9	Представление графической информации. Представление звуковой информации	1		1
10	Кодирование информации.	1		1
11	Измерение информации.	1		1
	Введение в алгебру логики -5 часов			
12	Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.	1	1	
13	Логические формулы. Таблицы истинности.	1		1
14	Законы алгебры логики.	1		1
15	Логические выражения и способы их упрощения.	1		1
16	Применение алгебры логики . Решение текстовых логических задач .	1		1
	Вычисления в электронных таблицах- 5 часов			
17	Электронные таблицы - мощный вычислительный инструмент. Абсолютная и относительная адресация.	1	1	
18	Графики и диаграммы.	1		1
19	Стандартные функции электронных таблиц. Применение стандартных функций при решении задач	1		1
20	Вычисление суммы, среднего значения. Вычисление максимума, минимума.	1		1
21	Обработка больших массивов данных с помощью стандартных функций.	1		1
	Обработка информации в базах данных – 4 часов			
22	Базы данных. Основные элементы в БД.	1	1	
23	Правила обработки информации в БД.	1		1
24	Простейшие вычисления в базах данных.	1		1
25	Сортировка, фильтр в БД.	1		1
	Алгоритмизация и программирование-9 часов			
26	Понятие исполнителя. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертёжник, Черепаха, Кузнечик, Водoley) как примеры формальных исполнителей. Их назначение, среда, режим работы, система команд.	1	1	
27	Алгоритмический язык – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на алгоритмическом языке.	1	1	1

	Непосредственное и программное управление исполнителем.			
28	Линейные алгоритмы. Алгоритмические конструкции, связанные с проверкой условий: ветвление и повторение. Разработка алгоритмов: разбиение задачи на подзадачи, понятие вспомогательного алгоритма.	1		1
29	Язык программирования. Основные правила одного из процедурных языков программирования (Паскаль, школьный алгоритмический язык и др.):	1		1
30	правила представления данных; правила записи основных операторов (ввод, вывод, присваивание, ветвление, цикл) и вызова вспомогательных алгоритмов; правила записи программы.	1		1
31	Алгоритмы ветвления.	1		1
32	Циклические алгоритмы.	1		1
33	Вспомогательные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы. Подпрограммы и функции.	1		1
34	Решение задач по разработке и выполнению программ в выбранной среде программирования	1		1

Перечень учебно-методических средств обучения
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с.
Демонстрационные варианты ЕГЭ по информатике.
3. Информатика. Базовый курс. 9 класс / И.Г. Семакин. Л.А. Залогова. С.В. Русаков. Л.В. Шестакова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 359 с.: ил
4. Задачник-практикум по информатике в II ч. / И. Семакин, Е. Хеннер – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2005.
5. Набор ЦОР к базовому курсу информатики в 8-9 классах (УМК к учебнику Семакина И. Г.)

Интернет-ресурсы

1. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
2. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>)