

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 56»**

Программа рассмотрена на заседании
методического объединения учителей
естественнонаучного цикла, математики и
информатики
Протокол № 1 от 23. 08.21г.

Программа принята педагогическим
советом
Протокол № 1 от 23. 08.21г.

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ № 56»
_____ Ю.А. Ремезова
Приказ № 199 от 23.08.21г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Информатика»
для 10-11 классов
(базовый уровень)**

Разработчики программы:
Семиныхин Игорь Николаевич
Бочек Андрей Иванович

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты:

- формирование 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;
- формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- формирование 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;
- формирование навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- формирование нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- формирование эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- формирование бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение 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;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение 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.

Предметные результаты:

- формирование представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- формирование навыков владения алгоритмического мышления и понимания необходимости формального описания алгоритмов;
- формирование умения понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знаний основных конструкций программирования; умений анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- формирование умения владеть стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- формирование представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умение работать с ними;
- формирование умений владения компьютерными средствами представления и анализа данных;

- формирование базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

Содержание учебного предмета, курса

Введение. Информация и информационные процессы

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Универсальность дискретного представления информации.

Математические основы информатики

Тексты и кодирование

Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

Системы счисления

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. *Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.*

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.*

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.*

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмические конструкции

Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.* Табличные величины (массивы). Типовые задачи обработки массивов. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Составление алгоритмов и их программная реализация

Этапы решения задач на компьютере. Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.

Задачи:

- алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);
- алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;
- алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);
- алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.
- алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Постановка задачи сортировки.

Анализ алгоритмов

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. *Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.*

Математическое моделирование

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.*

Использование программных систем и сервисов

Компьютер – универсальное устройство обработки данных

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.* Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Установка и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.* Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.* Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. *Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.*

Работа с аудиовизуальными данными

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

Электронные (динамические) таблицы

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

Базы данных

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Автоматизированное проектирование

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

3D-моделирование

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.

Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей.* Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты). Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

Социальная информатика

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве*. Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги*. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

10 класс

Наименование раздела (темы) (количество часов)	№ урока	Наименование темы урока
Введение. Информация и информационные процессы (3 часа)	1	Техника безопасности и правила работы на компьютере. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.
	2	Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.
	3	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Беседа «Универсальность дискретного представления информации».
Математические основы информатики (7 часов). Тексты и кодирование (1 час). Системы счисления (1 час). Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики (2 часа). Дискретные объекты (2 часа)	4	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.
	5	Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. <i>* Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.</i>
	6	Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики.
	7	Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. <i>* Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.</i>
	8	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).
	9	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. <i>* Бинарное дерево.</i>
	10	Тест по теме «Математические основы моделирования»

<p>Алгоритмы и элементы программирования (24 часа).</p> <p>Алгоритмические конструкции (3 часа).</p> <p>Составление алгоритмов и их программная реализация (6 часов).</p> <p>Анализ алгоритмов (2 часа)</p> <p>Математическое моделирование (4 часа).</p>	11	<p>Дискуссия-обсуждение «Подпрограммы».</p> <p><i>* Рекурсивные алгоритмы.</i></p>
	12	Табличные величины (массивы).
	13	Типовые задачи обработки массивов.
	14	Этапы решения задач на компьютере.
	15	Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных.
	16	Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.
	17	Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды.
	18	Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.
	19	Игра-соревнование «Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей».
	20	Алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);
	21	Алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;
	22	Алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);
	23	Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.
24	Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).	
25	Деловая игра «Постановка задачи сортировки».	

	26	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.
	27	Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. <i>* Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.</i>
	28	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.
	29	Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
	30	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме.
	31	Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. <i>* Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i>
	32	Решение задач по теме «Алгоритмы и элементы программирования».
	33	Тест по теме «Алгоритмы и элементы программирования».
	34	Итоговый тест за курс 10 класса

11 класс

Наименование раздела (темы) (количество часов)	№ урока	Наименование темы урока
Использование программных систем и сервисов (19 часов). Компьютер – универсальное устройство обработки данных (8 часов). Подготовка текстов и демонстрационных материалов (3 часа). Работа с аудиовизуальными данными (2 часа).	1	Техника безопасности и правила работы на компьютере. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров.
	2	Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. <i>* Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.</i>
	3	Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. <i>* Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.</i>
	4	Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Дискуссия-обсуждение «Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров».

<p>Электронные (динамические) таблицы (1 час).</p> <p>Базы данных (4 часа).</p> <p>Автоматизированное проектирование.</p> <p>3D-моделирование.</p> <p>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение.</p>	5	<p>Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.</p>
	6	<p>Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.</p> <p><i>* Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Установка и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.</i></p>
	7	<p>Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.</p> <p><i>* Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.</i></p>
	8	<p>Беседа «Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места».</p> <p><i>* Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.</i></p>
	9	<p>Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.</p>
	10	<p>Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация.</p> <p><i>* Оформление списка литературы.</i></p>
	11	<p>Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.</p> <p><i>* Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.</i></p>
	12	<p>Игра-соревнование «Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ».</p>
	13	<p>Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.</p> <p><i>* Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и</i></p>

		<i>микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет и мобильных приложений.</i>
	14	Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).
	15	Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах.
	16	Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами.
	17	Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.
	18	Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач. * <i>Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.</i> <i>Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).</i> <i>Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания.</i> <i>Искусственный интеллект.</i>
	19	Тест по теме «Использование программных систем и сервисов».
Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве (15 часов). Компьютерные сети (3 часа). Деятельность в сети Интернет (3 часа). Социальная информатика (3 часа). Информационная безопасность (4 часа).	20	Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. * <i>Аппаратные компоненты компьютерных сетей.</i>
	21	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Деловая игра «Разработка интернет-приложений (сайты)».
	22	Сетевое хранение данных. * <i>Облачные сервисы.</i>
	23	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.
	24	Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.).

	25	Другие виды деятельности в сети Интернет. Интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц и т.п.
	26	Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. <i>* Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.</i>
	27	Исследование «Проблема подлинности полученной информации». <i>* Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги.</i>
	28	Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.
	29	Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах.
	30	Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС.
	31	Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.
	32	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.
	33	Тест по теме « Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве»
	34	Итоговый тест за курс 11 класса.

* Обозначены темы, вынесенные на самостоятельное изучение.