

Муниципальное образование город Краснодар

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 95

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 29.08.2022 года протокол № 1

Председатель _____ И.Б.Пасичник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По _____ Информатике и ИКТ _____

Уровень образования класс среднее общее образование 10-11 класс
профильный уровень

Количество часов 272 (4 часа в неделю)

Учитель Новикова Надежда Владимировна

Программа разработана в соответствии с ФГОС, основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 95;

на основе авторской программы А.Г.Гейна «Информатика. Рабочие программы. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ А. Г. Гейн. — М.,: Просвещение, 2017.

Данная программа ориентирована на преподавание курса информатики по учебникам «Информатика 10 класс» и «Информатика 11 класс», созданным авторским коллективом под руководством А.Г. Гейна.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник на углублённом уровне научится:

- использовать понятия: информатика, информация, информационный процесс, данные; понимать различия в использовании этих понятий в науке и в обыденной жизни;
- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности;
- определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- познакомиться с экспоненциальной формой записи вещественных чисел; с представлением целых и вещественных чисел в памяти компьютера;
- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин рёбер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
- владеть понятийным аппаратом, связанным со списками и деревьями (в дополнение к изученному в основной школе — поддереву; частичный порядок на множестве вершин; обход узлов дерева в глубину); формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.);
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных);
- определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- анализировать предложенный алгоритм, например, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближённых вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (непереборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск

- минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчёт количества путей);
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
 - применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
 - использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
 - использовать в программах данные различных типов, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определённого инварианта цикла;
 - выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами;
 - выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объёме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
 - применять алгоритмы поиска и сортировки при решении учебных задач;
 - выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
 - владеть навыками работы в среде различных операционных систем; устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;

- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчёты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения (операционные системы, встроенное программное обеспечение, системы программирования) и прикладного программного обеспечения (текстовые процессоры, браузеры и др.);
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчёта); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм (круговой и столбчатой);
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк

- таблицы, удовлетворяющих определённому условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
 - организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP, определять маску сети, распределять права доступа); понимать структуру доменных имён; принципы IP-адресации узлов сети;
 - представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
 - использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия;
 - соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе — авторские права);
 - применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; выполнять инструкции по технике безопасности при работе с цифровыми устройствами и технические рекомендации по использованию информационных систем; использовать в своей деятельности нормативно-правовые документы в области информационной безопасности и защиты информации;
 - проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.
- Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:
- узнавать о месте информатики в современной научной картине мира;
 - применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищённость

- канала связи; искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- разрабатывать логические схемы в соответствии с логическим выражением; анализировать работоспособность схемы логических устройств по таблице истинности;
 - использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
 - использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
 - приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
 - использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
 - использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
 - создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности; применять в выбранной профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных;
 - использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем; представлять информацию по результатам проектной деятельности в виде мультимедиаобъектов с системой ссылок;
 - использовать знания об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределённых вычислительных систем и параллельной обработкой данных; узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера;
 - осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учёбы и вне её;

- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надёжности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе статистической обработки;
- создавать и редактировать графические и мультимедийные объекты; видеоматериалы; использовать средства ИКТ и созданные с их помощью мультимедийные объекты для подготовки выступлений и обсуждений результатов исследовательской деятельности; составлять отчёт о проведённом исследовании;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работать с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

1. Личностные результаты имеют направленность на решение задач **воспитания, развития и социализации** обучающихся средствами предмета.

1) Патриотическое воспитание: ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

2) Духовно-нравственное воспитание: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий

поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

3) Гражданское воспитание: представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4) Ценности научного познания: сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира; интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия; сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5) Формирование культуры здоровья: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной

эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

6) **Трудовое воспитание:** интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

7) **Экологическое воспитание:** осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

8) **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:** освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

2. Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе

самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждение, умозаключение индуктивное, дедуктивное и по аналогии и делать аргументированные выводы;

6) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

7) общие представления об идеях и о методах информатики как об универсальном средстве моделирования явлений и процессов;

8) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение видеть информационный компонент в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

10) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

11) умение видеть различные стратегии решения задач;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

13) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач;

14) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

15) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения задач, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, детерминированной и вероятностной информации;

16) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий ИКТ-компетентность;

17) умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ, соблюдая этические и правовые нормы;

18) умение использовать средства ИКТ для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

19) умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, работать с описаниями программ и сервисами;

3. Предметные результаты:

в сфере познавательной деятельности:

1) освоение основных понятий и методов информатики;

2) понимание предпосылок к автоматизации информационных процессов;

3) выделение основных информационных процессов в реальных ситуациях, нахождение сходства и различия в протекании информационных процессов в биологических, технических и социальных системах;

4) умение выбирать язык 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; массивы, списки, деревья и др.;

5) наличие представлений об информационных моделях и необходимости их использования в современном информационном обществе;

6) умение использовать типовые средства таблицы, графики, диаграммы, формулы, программы, структуры данных и пр. для построения моделей объектов и процессов из различных предметных областей;

7) умение планировать и проводить компьютерный эксперимент для изучения построенных моделей;

- 8) построение модели задачи выделение исходных данных, результатов, выявление соотношений между ними;
- 9) выбор источников информации, необходимых для решения задачи средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, ресурсы Интернета и др.;
- 10) выбор программных средств, предназначенных для работы с информацией данного вида и адекватных поставленной задаче;
- 11) оценивание числовых параметров информационных процессов объёма памяти, необходимого для хранения информации; скорости обработки и передачи информации и пр.;
- 12) определение основополагающих характеристик современного персонального коммуникатора, компьютера;
- 13) приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности; освоение типичных ситуаций по настройке персональных средств ИКТ, включая цифровую бытовую технику, и управлению ими;
- 14) осуществление мер по повышению индивидуальной информационной безопасности и понижению вероятности несанкционированного использования персональных информационных ресурсов другими лицами;

в сфере ценностно-ориентационной деятельности:

- 1) понимание роли информационных процессов как фундаментальной реальности окружающего мира и определяющего компонента в развитии современной информационной цивилизации;
- 2) оценка информации, в том числе получаемой из СМИ, свидетельств очевидцев, интервью; умение отличать корректную аргументацию от некорректной;
- 3) использование ссылок и цитирование источников информации, анализ и сопоставление различных источников;
- 4) понимание проблем, возникающих при развитии информационной цивилизации, и представление о возможных путях их разрешения;

5) приобретение опыта выявления информационных технологий, разработанных со скрытыми целями;

6) следование нормам жизни и труда в условиях информационной цивилизации;

7) соблюдение авторского права и прав интеллектуальной собственности; знание особенностей юридических аспектов и проблем использования ИКТ; соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам;

в сфере коммуникативной деятельности:

1) знание особенностей представления информации различными средствами коммуникации на основе естественных, формализованных и формальных языков;

2) понимание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;

3) представление о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;

4) овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, формирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации браузеров и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;

в сфере трудовой деятельности:

1) определение средств информационных технологий, реализующих основные информационные процессы;

2) понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей, технических и экономических ограничений;

3) рациональное использование наиболее распространённых технических средств информационных технологий для решения общепользовательских задач и задач учебного процесса персональный коммуникатор, компьютер,

сканер, графическая панель, принтер, цифровой проектор, диктофон, видеокамера, цифровые датчики и др.;

4) знакомство с основными средствами персонального компьютера, обеспечивающими взаимодействие с пользователем интерфейс, круг решаемых задач, система команд, система отказов;

5) умение тестировать используемое оборудование и стандартные программные средства; использование диалоговой компьютерной программы управления файлами для определения свойств, создания, копирования, переименования, удаления файлов и каталогов;

6) приближённое определение пропускной способности используемого канала связи путём прямых измерений и экспериментов;

7) выбор средств информационных технологий для решения поставленной задачи;

8) создание и оформление текстовых и гипертекстовых документов средствами информационных технологий;

9) решение расчётных и оптимизационных задач путём использования существующих программных средств специализированные расчётные системы, электронные таблицы или путём составления моделирующего алгоритма;

10) создание и редактирование графической и звуковой форм представления информации рисунков, чертежей, фотографий, аудио- и видеозаписей, слайдов презентаций;

11) использование инструментов презентационной графики при подготовке и проведении выступлений с сообщениями о результатах выполненной работы;

12) использование инструментов визуализации для наглядного представления числовых данных и динамики их изменения;

13) создание и наполнение собственных баз данных;

14) приобретение опыта создания и преобразования информации различного вида, в том числе с помощью компьютерных технологий;

в сфере эстетической деятельности:

1) знакомство с эстетически значимыми компьютерными моделями и инструментами из различных образовательных областей;

2) приобретение опыта создания эстетически значимых объектов с помощью средств информационных технологий графических, цветовых, звуковых, анимационных;

в сфере охраны здоровья:

1) понимание особенностей работы с техническими средствами, применяемыми в информационной сфере, их влияния на здоровье человека; владение профилактическими мерами при работе с этими средствами;

2) знание и соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером и другими средствами информационных технологий.

2. Содержание учебного предмета

Информационные процессы

Содержание углублённого курса информатики полностью включает в себя содержание базового курса.

1. Информация и её представление средствами языка

Информация и информационные процессы

Роль информации в жизни общества. Исторические аспекты хранения, преобразования и передачи информации. Информатика как наука об информационных процессах и системах, а также о технических средствах, повышающих их эффективность и автоматизированность. Основные задачи информатики как области научного знания и технологии.

Текстовая и графическая информация. Необходимость применения компьютеров для обработки информации. Обыденное и научно-техническое понимание термина «информация». Понятия сигнала и канала связи. Помехи и искажения при передаче информации.

Кодирование и декодирование информации. Понятие двоичного кодирования. Кодовые таблицы. Дискретизация и квантование звуковой и видеоинформации. Цветовые модели RGB, HSB, CMY и CMYK.

Измерение количества информации: различные подходы. Единицы количества информации. Методы сжатия информации. Архивирование данных.

Особенности обработки информации человеком. Методы свёртывания информации, применяемые человеком. Информационная грамотность личности. Информатизация общества и её основные следствия. Защита от негативного информационного воздействия. Право в информационной сфере.

Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки. Защита информации.

Организация вычислений с помощью компьютера

Приложение «Калькулятор» и его возможности.

Понятие электронной таблицы; типы ячеек электронной таблицы; заполнение электронной таблицы данными и формулами; форматы данных.

Основные операции, допускаемые электронными таблицами. Сортировка и фильтрация. Построение диаграмм и графиков. Режимы «Подбор параметра» и «Поиск решения».

Системы хранения и поиска данных

Хранение данных в информационно-поисковых системах (ИПС). Базы данных. СУБД и её функции. Поиск, замена и добавление информации. Запросы по одному и нескольким признакам. Решение информационно-поисковых задач.

Обработка текстов и изображений с помощью компьютера. Мультимедиа технологии

Текстовый редактор: его назначение и основные функции. Работа с текстовым редактором. Создание и редактирование текстов с математическим содержанием.

Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей.

Гипертекст. Браузеры. Элементы HTML.

Машинная графика, графический экран, система координат, цвет, графические примитивы, основные операции редактирования изображений.

Презентации. Компьютерные средства создания презентаций.

Работа со звуком. Создание информационных объектов средствами мультимедийных технологий.

Телекоммуникационные системы

Понятие о локальных и глобальных компьютерных сетях. Принципы работы модема и сетевой карты. Принципы работы глобальной компьютерной сети и электронной почты. Серверы.

Интернет: его ресурсы, возможности, опасности. Адресация в Интернете. Поиск информации в компьютерных сетях. Основные сервисы Интернета. IP-телефония.

Этика Интернета. Защита информации в телекоммуникационных сетях.

2. Моделирование как основа решения задач с помощью компьютера

Информационные и компьютерные модели

Понятие модели объекта, процесса или явления. Понятие моделирования, связь моделирования с решением жизненной задачи. Виды моделей. Информационные и математические модели.

Существенные и несущественные факторы. Процесс формализации. Понятия «хорошо» и «плохо» поставленной задачи. Место формализации в постановке задачи.

Понятие системы. Системный подход к построению информационной модели. Графы как средство описания структурных моделей. Фактографические модели.

Статические и динамические системы. Моделирование физических процессов. Математические модели в биологии. Детерминированные и вероятностные модели. Датчики случайных чисел. Метод Монте-Карло. Моделирование вероятностных процессов в физике. Понятие моделей массового обслуживания. Компьютерное моделирование процессов в обществе. Глобальные модели.

Модели искусственного интеллекта. Логико-математические модели. Алгебра высказываний. Отношения и предикаты. Базы знаний и экспертные системы. Реляционная модель экспертной системы. Представление о языках логического программирования. Понятие компьютерной модели. Выбор компьютерной технологии для решения задачи.

Понятие адекватности модели. Нахождение области адекватности модели. Этапы решения задач с помощью компьютера: построение компьютерной модели, проведение компьютерного эксперимента и анализ его результатов. Уточнение модели.

Информатика в задачах управления

Понятие управления объектом или процессом. Потоки информации в системах управления. Общая схема системы управления. Задача управления. Управляющие воздействия в задачах управления. Управление по принципу обратной связи.

Прогноз состояния системы как управляемого объекта. Неоднозначность выбора способа управления в моделях задач управления.

Игра как модель управления. Типы игр: конечные и бесконечные, детерминированные и вероятностные, с полной информацией и неполной информацией. Дерево игры. Стратегии. Проигрышные и выигрышные позиции. Инвариант стратегии.

Методы вычислений, используемые при компьютерном моделировании

Метод рекуррентных соотношений. Метод деления пополам. Методы поиска функции, приближённо описывающей экспериментальные данные. Алгоритмы сортировки. Методы исследования процессов, смоделированных с помощью компьютера (управление процессами, определение в компьютерном эксперименте границ нормального протекания процесса и т. д.).

Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и в ширину. Алгоритм Краскала для нахождения каркаса минимального веса.

3. Алгоритмы как средство управления и организации деятельности

Алгоритмы и исполнители

Понятие алгоритма. Понятие исполнителя алгоритма. Примеры алгоритмов и исполнителей. Конечные автоматы. Язык, распознаваемый конечным автоматом. Машина Тьюринга как универсальный исполнитель для обработки сим вольной информации.

Способы организации действий в алгоритме и основные алгоритмические конструкции. Ветвление в полной и неполной форме. Цикл в форме «Пока» и в форме «Для каждого».

Понятие вспомогательного алгоритма, заголовка, аргументов и результатов вспомогательного алгоритма. Локальные и глобальные переменные вспомогательного алгоритма. Применение вспомогательных алгоритмов. Метод пошаговой детализации. Рекурсия.

Понятие алгоритмически неразрешимой задачи. Примеры алгоритмически неразрешимых задач. Математические методы исследования алгоритмов. Лимитирующая функция и инвариант цикла.

Организация данных

Переменные и действия с ними. Операция присваивания. Типы переменных: числовые типы, строковый и логический (булевый). Операции над числовыми переменными. Операции над строковыми переменными. Операции над логическими переменными. Применение переменных разного типа при решении задач с помощью компьютера.

Понятия массива и его элемента. Операции над массивами. Применение массивов при решении задач.

Представление графа матрицей смежности и списком рёбер. Стек и очередь. Использование структур данных при реализации алгоритмов на графах.

Основы языка программирования

Язык программирования как одно из средств общения с компьютером. Реализация основных способов организации действий в языке программирования, реализация в нём основных способов организации данных.

4. Основы вычислительной техники

Представление информации в компьютере

Системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы. Действия с числами в двоичной системе. Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Представление числовой информации в компьютере. Числа с фиксированной и плавающей запятой. Прямой и дополнительный коды целого отрицательного числа. Представление чисел в нормализованном виде. Особенности компьютерной арифметики. Эффекты округления и переполнения разрядной сетки.

Основы микроэлектронной и микропроцессорной техники

Понятие об аппаратном интерфейсе. Контроллер. Понятие об оперативной памяти, внешних накопителях, устройствах сбора, передачи цифровой информации.

Функциональная организация компьютера. Логические элементы. Управление памятью и внешними устройствами. Триггер. Основные виды триггеров. Принципы работы триггера.

Системное и прикладное программное обеспечение

Файл и файловые системы. Графический интерфейс для работы с файлами.

Понятие об ОС и программах-оболочках. Простейшие системные работы в конкретной ОС. Системные стандартные программы.

Трансляторы с языков программирования. Антивирусная профилактика.

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

Тематическое планирование составлено для 10 «А» и 11 «А» класса из расчёта 4 часа в неделю, 136 часов в год.

Время из резерва используется для организации повторения и проведения контрольных работ.

Основное содержание по темам	Количество часов		Характеристика основных видов учебной деятельности ученика на уровне учебных действий	Основные направления воспитат. деятельности
	Теория	Практика		
10 класс				
<p>Информация и информационные процессы. Язык как средство сохранения и передачи информации. Кодирование информации. Универсальность двоичного кодирования. Восстановление навыков работы на компьютере. Правила техники безопасности работы в компьютерном классе. <i>Всего 6 часов</i></p>	4	2	<p>Находить сходство и различия в протекании информационных процессов в биологических, технических и социальных системах. Классифицировать информационные процессы по принятому основанию. Выделять основные информационные процессы в реальных системах. Приводить примеры систем, созданных человеком для передачи вещества, энергии и информации в промышленности и в быту. Анализировать информационное воздействие одного объекта (элемента системы) на другой в терминах сигналов, анализировать взаимодействие, выделяя процессы передачи и обработки информации. Распознавать информационные процессы в собственной образовательной и повседневной деятельности. Узнавать процессы обработки, хранения, поиска, передачи информации в различных встречающихся в повседневной жизни автоматизированных технических системах (торговый автомат, домофон, автомат по продаже билетов и т. п.).</p>	1.1-1.8

			Использовать устройства компьютера для организации ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации	
Понятие информационной модели. Системный подход в моделировании. <i>Всего 7 часов</i>	3	4	Выделять элементы системы и связи между ними. Определять, в чём состоит системный эффект. Выделять информационные системы из общего множества моделей. Определять вид модели	1.1-1.8
Алгоритмы и их свойства. Конечные автоматы. Распознаваемые языки. Машина Тьюринга. <i>Всего 10 час</i>	7	3	Определять, является ли предъявленная инструкция алгоритмом. Использовать допустимые действия (команды) исполнителя для составления алгоритмов. Использовать различные формы записи алгоритмов (в зависимости от исполнителя). Составлять и тестировать программы для машины Тьюринга. Для заданного конечного автомата определять, какой язык им распознаётся	1.1-1.8
Основные направления информатики. Всего 3 часа	2	1	Формулировать задачи, которые входят в сферу информатики как в научной области знаний, так и в практической деятельности человека	1.1-1.8
Декларативная и процедурная информация. <i>Всего 1 час</i>	1	0	Понимать различия в декларативных и процедурных формах представления информации. Уметь преобразовывать информацию из одной формы в другую и пользоваться этим для решения коммуникативных задач	1.1-1.8
Фактографические модели. Реляционные базы данных. Понятие о СУБД. <i>Всего 6 часов</i>	2	4	Определять параметры фактографических моделей и использовать их в работе с реляционными базами данных. Составлять запросы к поисковым системам и к базам данных	1.1-1.8
Вспомогательный алгоритм. Метод пошаговой детализации. Понятие подпрограммы. Алгоритмически неразрешимые задачи. Рекуррентные и рекурсивные алгоритмы. Обработка массивов. Совершенствование в написании программ на языке программирования.	5	15	Применять метод пошаговой детализации для решения задач. Разрабатывать алгоритмы в соответствии с проведённой пошаговой детализацией. Использовать рекуррентные соотношения для построения вычислительных процессов. Строить и применять рекурсивные алгоритмы. Использовать массивы для решения задач.	1.1-1.8

<i>Всего 20 часов</i>				
Метод деления пополам. Количество информации (формула Хартли). <i>Всего 5 часов</i>	3	2	Использовать метод деления пополам для решения задач. Вычислять количество информации в задачах, где применима формула Хартли	1.1-1.8
Моделирование процессов живой и неживой природы. Нахождение границ адекватности модели. <i>Всего 21 час</i>	8	13	Строить модели процессов из различных областей человеческой деятельности. Реализовывать их средствами компьютерных технологий, исследовать их и прогнозировать результаты	1.1-1.8
Датчики случайных чисел и вероятностные модели. Метод Монте-Карло. <i>Всего 15 часов</i>	6	9	Выделять в окружающем мире детерминированные и недетерминированные процессы. Строить с помощью датчика случайных чисел (ДСЧ) вероятностные модели недетерминированных процессов. Исследовать эти модели в компьютерных экспериментах. Оценивать достоверность полученных результатов	1.1-1.8
Вероятностный подход к измерению количества информации. Формула Шеннона. <i>Всего 2 часа</i>	2	0	Вычислять количество информации по формуле Шеннона	1.1-1.8
Модели искусственного интеллекта. Высказывания. Операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Дизъюнктивная нормальная форма. <i>Всего 6 часов</i>	5	1	Проводить вычисления в формально-логических системах. Переводить содержательные задачи на формально-логический язык алгебры высказываний (строить формально-логические модели)	1.1-1.8
Отношения. Реляционные модели. Функциональные отношения. Предикаты. Кванторы. Логические основы реляционных баз данных. <i>Всего 8 часов</i>	5	3	Строить реляционные математические модели. Использовать предикаты для записи информации. Строить отрицания для высказываний с кванторами все-общности и существования. Использовать понятие выводимости для преобразования логических выражений	1.1-1.8

Понятие экспертной системы. Примеры простейших экспертных систем. <i>Всего 7 часов</i>	3	4	Записывать формально правила вывода и строить по ним простейшую экспертную систему справочного типа	1.1-1.8
Основы логического программирования. <i>Всего 5 часов</i>	4	1	Составлять несложные программы на языке логического программирования	1.1-1.8
Понятие управления. Понятие обратной связи. Построение управления по принципу обратной связи. Глобальные модели. <i>Всего 11 часов</i>	6	5	Отличать управление по принципу обратной связи от управления по разомкнутой схеме. Находить контуры обратной связи в моделях управленческих задач. Строить и исследовать компьютерные модели процессов, имеющих контуры обратной связи	1.1-1.8
Резерв учителя. <i>Всего 7 часов</i>	4	3		
Итого:	70	70		
11 класс				
Информация и её свойства. Информационная грамотность как базовый элемент культуры. Социальные эффекты информатизации. Восстановление навыков работы на компьютере. Правила техники безопасности работы в компьютерном классе. <i>Всего 5 часов</i>	3	2	Уметь формулировать информационную потребность, определять параметры информационного поиска, осуществлять поиск информации в соответствии с этими параметрами	1.1-1.8
Методы работы с информацией. Свёртывание информации. <i>Всего 4 часа</i>	3	1	Проводить свёртывание информации различными методами. Представлять информацию в разных формах	1.1-1.8

<p>Моделирование как базовый элемент информационной грамотности. Моделирование в задачах управления. <i>Всего 5 часов</i></p>	3	2	<p>Строить простые модели процессов. Реализовывать их средствами компьютерных технологий, исследовать их и прогнозировать результаты.</p>	1.1-1.8
<p>Международные исследования по оценке уровня информационной грамотности учащихся. <i>Всего 1 час</i></p>	1	0	<p>Извлекать информацию, представленную различными способами, сопоставлять её и преобразовывать в другие формы</p>	1.1-1.8
<p>Кодирование числовой информации. Системы счисления. Алгоритмы перевода из системы счисления с одним основанием в систему счисления с другим основанием. <i>Всего 7 часов</i></p>	4	3	<p>Использовать различные системы счисления для кодирования числовой информации. Преобразовывать записи чисел из одной системы счисления в другую</p>	1.1-1.8
<p>Кодирование символьной информации. Кодовые таблицы. Кодирование изображений. Универсальность двоичного кодирования. <i>Всего 7 часов</i></p>	5	2	<p>Использовать кодовые таблицы для кодирования и декодирования символьной информации. Кодировать цвет</p>	1.1-1.8
<p>Кодирование с заданными свойствами. Коды, исправляющие ошибки. Префиксные коды и алгоритмы сжатия символьной информации. Алгоритмы сжатия видеоинформации. Сжатие звуковой информации. <i>Всего 7 часов</i></p>	5	2	<p>Использовать кодовое расстояние для определения и исправления ошибок. Определять, является ли заданный код префиксным. Строить экономный префиксный код для уменьшения информационного объёма (сжатия информации). Определять коэффициент сжатия</p>	1.1-1.8
<p>Логические основы работы компьютера. Математические основы работы арифметического</p>	4	0	<p>Записывать в виде булева выражения схему электронного устройства. Преобразовывать булевы выражения с целью их минимизации</p>	1.1-1.8

устройства. Булевы функции. Логика оперативной памяти компьютера. <i>Всего 4 часа</i>				
Представление чисел в компьютере. Особенности компьютерной арифметики. <i>Всего 7 часов</i>	4	3	Использовать прямой и обратный код представления чисел в компьютере. Учитывать эффекты, связанные с ограниченностью разрядной сетки (эффекты переполнения и округления) при выполнении арифметических действий	1.1-1.8
Основные информационные объекты, их создание и обработка. <i>Всего 1 час</i>	1	0	Определять, какого вида информационный объект наиболее целесообразно использовать при решении данной задачи	1.1-1.8
Средства и технологии создания и обработки текстовых информационных объектов. Компьютерные словари и системы перевода текстов. <i>Всего 5 часов</i>	2	3	Использовать возможности текстового редактора для создания текстовых документов различного вида и назначения. Использовать возможности компьютерных словарей и систем перевода текстов в процессе создания и обработки текстовых документов	1.1-1.8
Графическое представление информации. Средства и технологии создания и обработки графических информационных объектов. <i>Всего 5 часов</i>	2	3	Владеть основными понятиями машинной графики и применять основные операции редактирования изображений. Планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием ИКТ	1.1-1.8
Электронные презентации. <i>Всего 6 часов</i>	2	4	Создавать информационные объекты, в том числе для использования их в локальной и глобальной сетях	1.1-1.8
Гипертекст. Браузеры. Элементы HTML. <i>Всего 7 часов</i>	3	4	Использовать основные возможности браузеров для работы с гипертекстовыми объектами. Создавать несложные гипертекстовые документы	1.1-1.8
Телекоммуникационные сети и Интернет. Поисковые системы в Интернете. Сервисы Интернета. Правовые вопросы Интернета.	5	5	Осуществлять эффективный поиск информации в Интернете. Пользоваться основными сервисами Интернета. Не допускать и предотвращать неправомерные действия в глобальных сетях. Проводить действия по защите информации на персональном	1.1-1.8

Безопасность и этика Интернета. Защита информации. <i>Всего 10 часов</i>			компьютере	
Информационные системы. Примеры информационных систем. <i>Всего 3 часа</i>	1	2	Анализировать и сопоставлять различные источники информации, использовать ссылки и цитирование источников информации	1.1-1.8
Математические методы исследования алгоритмов. Понятие лимитирующей функции и инварианта. <i>Всего 8 часов</i>	5	3	Использовать математические методы для доказательства результативности и конечности алгоритмов	1.1-1.8
Свойства графов, представление графов и алгоритмы. Определения и простейшие свойства графов. Способы задания графов. Алгоритмы обхода связного графа. Понятие стека. Деревья и каркасы. <i>Всего 20 часов</i>	8	12	Записывать на языке графов задачи, связанные с изучением систем. Применять основные алгоритмы (поиск в глубину и поиск в ширину). Использовать деревья для описания иерархических структур. Строить каркас минимального веса. Представлять на языке программирования основные структуры и программировать базовые алгоритмы	1.1-1.8
Игра как модель управления. Граф игры. Стратегия игры. Выигрышные и проигрышные позиции. Инвариант игры. Стратегии на основе инварианта. Функции выигрыша. Стратегии на основе функции выигрыша. <i>Всего 13 часов</i>	7	6	Различать детерминированные и недетерминированные игры, игры с полной и неполной информацией. Строить модель детерминированной игры с полной информацией в виде графа. Применять понятие стратегии для определения результата игры	1.1-1.8
Повторение. Подготовка к ЕГЭ. <i>Всего 10 часов</i>	5	5		1.1-1.8
Резерв учителя. <i>Всего 5 часов</i>	1	4		
Итого:	74	66		

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

В рамках регионального проекта «Цифровая образовательная среда» кабинет оснащен следующим оборудованием: 1 многофункциональное устройство, 1 ноутбук учителя, 15 ноутбуков мобильного класса (могут использоваться как планшеты), 1 интерактивный комплекс с вычислительным блоком.

Интерактивный комплекс установлен и используется в учебном процессе.

СОГЛАСОВАНО
протокол заседания МО
методического объединения
учителей математического цикла
от _____ № _____
_____ /

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
_____ /Свириденко Ю.А./