

Одобрено педагогическим советом
МБОУ СОШ №30 г. Пензы
«26» августа 2022 г., протокол № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом № 163-од от «26» августа 2022 г.
Директор МБОУ СОШ № 30 г. Пензы
_____ А.А. Долов

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

«Информатика» (углубленный уровень)

11 класс

(ФГОС СОО)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по информатике для 11 класса (углубленный уровень) разработана в соответствии с основной образовательной программой среднего общего образования (ФГОС СОО) МБОУ СОШ № 30 г. Пензы.

Программа рассчитана на 136 часов в 11 классе. Образовательный вектор программы направлен на углубление знаний учащихся в области современных информационных технологий (в том числе 3D, VR, AR, MR).

Данная программа основана на учебно-методическом комплекте К. Ю. Полякова и Е. А. Еремина (далее УМК).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые личностные результаты:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации и др.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности,

уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации,

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям и др.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- -экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного

- природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка личности к семейной жизни:

- положительный образ семьи, отцовства и материнства, интериоризация традиционных семейных ценностей;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности и др.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять
- развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о *кодировании и декодировании данных* и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и

процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);

10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

13) владение стандартными приёмами *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;

14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования выпускник научится:

– 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;

– записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

– описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (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;

- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;

- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера 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 приближенных 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 (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет 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 определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; 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 типовых задач;

- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;

- 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;

- 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 отчеты 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;
- 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 отчета); 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;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному 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 и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- 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.

В результате изучения учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне среднего общего образования выпускник получит возможность научиться:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- 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;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

- I. Основы информатики
 - Техника безопасности. Организация рабочего места
 - Информация и информационные процессы
 - Кодирование информации
 - Логические основы компьютеров
 - Компьютерная арифметика
 - Устройство компьютера
 - Программное обеспечение
 - Компьютерные сети
 - Информационная безопасность
- II. Алгоритмы и программирование
 - Алгоритмизация и программирование
 - Решение вычислительных задач
 - Элементы теории алгоритмов
 - Объектно-ориентированное программирование
- III. Информационно-коммуникационные технологии
 - Моделирование
 - Базы данных
 - Создание веб-сайтов
 - Графика и анимация
 - 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.

Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.

Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.

Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы.

Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.

Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Вебпрограммирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга.

Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекции.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.

Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры.

UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени.

Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей.

Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.

Язык VRML.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

| № урока | Разделы и темы |
|---|---|
| Техника безопасности. Организация рабочего места (1 ч) | |
| 1. | Техника безопасности. Организация рабочего места. |
| Информация и информационные процессы (11 ч) | |
| 2. | Количество информации. Формула Хартли |
| 3. | Информация и вероятность |
| 4. | Передача данных |
| 5. | Помехоустойчивые коды |
| 6. | Сжатие данных |
| 7. | Алгоритм Хаффмана |
| 8. | Программы-архиваторы |
| 9. | Сжатие данных с потерями |
| 10. | Системы |
| 11. | Системы управления |
| 12. | Информационное общество |
| Моделирование (14 ч) | |
| 13. | Модели и моделирование |
| 14. | Имитационное моделирование |
| 15. | Игровые модели |
| 16. | Модели мышления |
| 17. | Этапы моделирования |
| 18. | Моделирование движения. Дискретизация |
| 19. | Моделирование движения |
| 20. | Модели ограниченного и неограниченного роста. |
| 21. | Моделирование эпидемии. |
| 22. | Модель «хищник-жертва». |
| 23. | Обратная связь. Саморегуляция. |
| 24. | Методы Монте-Карло |
| 25. | Системы массового обслуживания |
| 26. | Контрольная работа «Информация и моделирование» |
| Базы данных (11 ч) | |
| 27. | Введение в базы данных |
| 28. | Многотабличные базы данных |
| 29. | Реляционная модель данных |
| 30. | Таблицы |
| 31. | Запросы |
| 32. | Язык структурированных запросов (SQL) |
| 33. | Формы для ввода данных |
| 34. | Кнопочные формы |
| 35. | Отчёты |
| 36. | Нереляционные базы данных |

| | |
|---|--|
| 37. | Экспертные системы |
| Создание веб-сайтов (27 ч) | |
| 38. | Веб-сайты и веб-страницы |
| 39. | Текстовые веб-страницы |
| 40. | Текстовые веб-страницы |
| 41. | Оформление веб-страниц |
| 42. | Оформление веб-страниц |
| 43. | Рисунки на веб-страницах |
| 44. | Звук и видео на веб-страницах |
| 45. | Таблицы |
| 46. | Использование таблиц |
| 47. | Блоки |
| 48. | Блочная вёрстка |
| 49. | XML и XHTML |
| 50. | Динамический HTML |
| 51. | Язык Javascript |
| 52. | Размещение веб-сайтов |
| 53. | Основы динамического сайтостроения |
| 54. | Синтаксис языка программирования для WEB и его базовые возможности |
| 55. | Синтаксис языка программирования для WEB и его базовые возможности |
| 56. | WEB-формы. GET и POST запросы |
| 57. | Подключение базы данных к WEB-странице. Вывод данных |
| 58. | Использование циклов для вывода массивов данных |
| 59. | Заполнение базы данных при помощи WEB-интерфейса |
| 60. | Изменение и удаление данных в базе данных |
| 61. | Создание динамического WEB-сайта |
| 62. | Создание динамического WEB-сайта |
| 63. | Создание динамического WEB-сайта |
| 64. | Защита проекта «Динамический WEB-сайт» |
| Элементы теории алгоритмов (6 ч) | |
| 65. | Уточнение понятия алгоритма |
| 66. | Машина Поста |
| 67. | Нормальные алгорифмы Маркова |
| 68. | Алгоритмически неразрешимые задачи |
| 69. | Сложность вычислений |
| 70. | Доказательство правильности программ |
| Алгоритмизация и программирование (26 ч) | |
| 71. | Решето Эратосфена |
| 72. | «Длинные» числа |
| 73. | Структуры |
| 74. | Файловые операции |
| 75. | Словари |
| 76. | Алфавитно-частотный словарь |
| 77. | Стек, очередь, дек |
| 78. | Стек. Вычисление арифметических выражений |
| 79. | Скобочные выражения |
| 80. | Очереди |
| 81. | Заливка области |
| 82. | Деревья |
| 83. | Обход дерева |

| | |
|---|--|
| 84. | Вычисление арифметических выражений. |
| 85. | Хранение двоичного дерева в массиве. |
| 86. | Графы |
| 87. | Задача Прима-Крускала |
| 88. | Алгоритм Дейкстры |
| 89. | Алгоритм Флойда-Уоршелла |
| 90. | Использование графов |
| 91. | Динамическое программирование |
| 92. | Задачи оптимизации |
| 93. | Количество решений |
| 94. | Количество решений |
| 95. | Количество решений |
| 96. | Контрольная работа «Алгоритмизация и программирование» |
| Объектно-ориентированное программирование (12 ч) | |
| 97. | Введение в объектно-ориентированное программирование |
| 98. | Создание объектов в программе |
| 99. | Скрытие внутреннего устройства |
| 100. | Иерархия классов |
| 101. | Классы логических элементов |
| 102. | Программы с графическим интерфейсом |
| 103. | Графический интерфейс: основы |
| 104. | Использование компонентов (виджетов) |
| 105. | Ввод данных |
| 106. | Совершенствование компонентов |
| 107. | Модель и представление |
| 108. | Вычисление арифметических выражений |
| Обработка изображений (9 ч) | |
| 109. | Ввод изображений |
| 110. | Коррекция изображений |
| 111. | Работа с областями |
| 112. | Многослойные изображения |
| 113. | Каналы |
| 114. | Иллюстрации для веб-сайтов |
| 115. | Анимация |
| 116. | Векторная графика |
| 117. | Кривые |
| Трёхмерная графика (12 ч) | |
| 118. | Введение в 3D-моделирование |
| 119. | Работа с объектами |
| 120. | Сеточные модели |
| 121. | Сеточные модели |
| 122. | Модификаторы |
| 123. | Кривые |
| 124. | Материалы и текстуры |
| 125. | UV-развёртка |
| 126. | Рендеринг |
| 127. | Анимация |
| 128. | Язык VRML |
| 129. | Творческий проект «Трёхмерная графика» |
| Повторение (7 ч) | |

| | |
|------|--|
| 130. | Повторение и обобщение "Информация. Моделирование" |
| 131. | Повторение и обобщение "Кодирование информации" |
| 132. | Повторение и обобщение "Логические основы компьютеров" |
| 133. | Повторение и обобщение "Базы данных" |
| 134. | Повторение и обобщение "Создание веб-сайтов" |
| 135. | Повторение и обобщение "Алгоритмизация и программирование" |
| 136. | Повторение и обобщение "Алгоритмизация и программирование" |

**Контрольно-измерительные материалы
по теме «Информация и моделирование»**

1. Для проведения экзамена использовалось 32 билета, какое количество информации получить студент при вытягивании одного из 32 билетов.
2. В коробке 50 шаров, из них 40 белых и 10 чёрных. Определить количество информации в сообщении о вытаскивании наугад белого шара и чёрного шара.
3. У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации 2^{19} бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{15} бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу. Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного их получения Мишей?
4. Для передачи данных используется 8-битовый код, в котором младшие 7 бит – это ASCII-код символа, а старший бит – контрольный бит чётности. Определите коды символов, которые были переданы без ошибок, а ошибочные замените нулями. Используя таблицу ASCII (А – 65, В – 66, ..., Z – 90), определите правильно принятые символы. Попробуйте восстановить известное английское слово, связанное с информатикой, которое пытались передать.

11010100 01010111 11001001 11010100 11010100 01000101 11010010

5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, Б, В, Г. Для кодирования букв А, Б, В используются 5-битовые кодовые слова А – 11111, Б – 11000, В – 00100. Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Какое из перечисленных кодовых слов можно использовать для буквы Г, чтобы указанное свойство выполнялось для всех четырёх кодовых слов?

1) 00000 2) 00011 3) 11100 4) не подходит ни одно из указанных слов

6. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

а) добавить в кучу один камень

б) увеличить количество камней в куче в три раза и **убрать из кучи 2 камня**.

Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 28 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 31. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 31 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 30$.

При каких S : а) Петя выигрывает первым ходом;

б) Ваня выигрывает первым ходом?

| № | Верный ответ | Максимум баллов | Оценка |
|---|--------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 5 бит. | 1 | Оценка 5 – от 11 баллов |

| | | | |
|----|-------------------------------|---|--|
| 2 | 0,32 бит и 2,32 бит. | 2 | Оценка 4 – от 8 баллов Оценка 3 – от 4 баллов Оценка 2 – от 0 баллов |
| 3 | 1288 секунд | 3 | |
| 4 | T O I T T O R то есть TWITTER | 2 | |
| 5 | 00011 | 1 | |
| 6a | $11 \leq S \leq 30$ | 2 | |
| 6б | $S = 10$ | 1 | |

Контрольно-измерительные материалы по темам «Базы данных. Создание Web-сайтов»

Проект «Динамический WEB-сайт».

Задание: разработать информационную систему с WEB-интерфейсом, использующую в своей основе реляционную базу данных.

Темы проектов:

- Система тестирования
- Интернет-магазин
- Виртуальная библиотека
- Система бронирования

Контрольно-измерительные материалы по теме «Алгоритмизация и программирование»

1. Напишите программу, которая выполняет реверс массива целых чисел, то есть переставляет все элементы в обратном порядке. Размер массива заранее неизвестен. Исходные данные записаны в файл input.txt, обработанный массив нужно вывести в файл output.txt.

Входные данные

Первая строка входного файла input.txt содержит размер массива. Во второй строке записаны все элементы массива, разделённые пробелами.

Выходные данные

Программа должна вывести в файл output.txt все элементы «перевернутого» массива в одной строке, разделив их пробелами.

Пример

| входные данные | выходные данные |
|----------------|-----------------|
| 5 5 1 4 2 3 | 3 2 4 1 5 |

2. Напишите программу, которая моделирует колоду игровых карт. Сначала колода пуста. Затем выполняются команды, записанные в файле input.txt. Всего используется четыре команды:

+<карта> – добавить карту на верх колоды
 ^ – снять верхнюю карту колоды
 #<карта> – добавить карту на дно колоды
 / – удалить нижнюю карту колоды

Требуется определить, какие карты останутся в колоде после выполнения всех команд. Если во время работы произошла ошибка (удаляется карта из пустой колоды или добавляется карта, которая уже есть в колоде), нужно вывести слово 'ERROR'.

Входные данные

Входные строки файла input.txt содержат команды для управления колодой, по одной в каждой строке. Добавляемая карта обозначается кодом, состоящим из масти и ранга карты:

<масть><ранг>

Масть – это одна буква из следующего набора:

C (трефы, *Clubs*), **S** (пики, *Spades*), **H** (червы, *Hearts*) и **D** (бубны, *Diamonds*).

Ранг карты тоже обозначается одним знаком:

A – туз (*Ace*), **K** – король (*King*), **Q** – дама (*Queen*), **J** – валет (*Jack*), **T** – десятка (*ten*), **2 - 9** – карты ранга от 2 до 9 обозначаются цифрой

Выходные данные

Программа должна вывести коды всех карт, содержащихся в колоде, в одну строчку через пробел, начиная с верхней карты. Если произошла ошибка, нужно вывести слово 'ERROR'. Если колода пуста, нужно вывести слово 'EMPTY'.

Примеры

| входные данные | выходные данные |
|--|-----------------|
| +CA +SJ +H8 ^ #HK / | SJ CA |
| входные данные | выходные данные |
| +CA +SJ +H8 ^ #HK / ^ / | EMPTY |

3. В файле **marks.csv** записаны сведения о результатах экзаменов в 9-х классах N-ского района. Всего в списке 1000 записей, каждая из которых содержит: фамилию, имя, отметки по четырем предметам (алгебре, русскому языку, физике и истории). Все элементы в каждой строке разделены запятыми.

Напишите программу, которая читает данные из файла в массив структур (записей) и выводит на экран (или в файл): средний балл в районе по каждому предмету; максимальную сумму баллов, полученных учащимися; список учащихся (фамилии и имена), набравших эту максимальную сумму, в алфавитном порядке; количество учащихся, получивших хотя бы одну отметку «2».

4. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2

2. умножь на 4.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая — увеличивает его в 4 раза. Программа для Калькулятора — это последовательность команд.

- а) Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 50? (**1 балл**)
б) Сколько есть программ, которые число A преобразуют в число B? Напиши программу. (**2 балла**)

5. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 2

3. Умножить на 3

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Траектория вычислений – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

- а) Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 18 и при этом траектория вычислений программы содержит число 8? (*1 балл*)
- б) Сколько существует таких программ, которые преобразуют число А в число В и при этом траектория вычислений программы содержит число Х? Напиши программу (*3 балла*)

| № задачи | Максимум баллов | | Оценка | Комментарий |
|----------|-----------------|---|---|--|
| 1 | 1 | | Оценка 5 – от 11 баллов Оценка 4 – от 8 баллов Оценка 3 – от 4 баллов Оценка 2 – от 0 баллов | Задание 4b в случае решения поглощает задание 4a. Задание 5b в случае решения поглощает задание 5a. Баллы по заданиям группы а и b не суммируются. |
| 2 | 3 | | | |
| 3 | 3 | | | |
| 4a | или | 1 | | |
| 4b | | 2 | | |
| 5a | или | 1 | | |
| 5b | | 3 | | |

Контрольно-измерительные материалы по теме «Трёхмерная графика»

Проект «Трёхмерная графика».

Задание: разработать виртуальную 3D-модель реального объекта в среде графического редактора трёхмерной графики.

Темы проектов:

- Дизайн интерьера комнаты
- Фрукты и овощи
- Животное
- Техническое средство