

Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 1
имени семи Героев Советского Союза, выпускников школы,
г. Славянска-на-Кубани
муниципального образования Славянский район

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического совета
МБОУ лицея № 1 МО Славянский р-н
от 31 августа 2021 г. протокол № 1
Председатель _____ Л.И. Белик

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по информатике (углубленный уровень)

Уровень образования: *основное общее образование, 10-11 класс – 272 часа*

Количество часов: 10кл. – 4 часа в неделю, всего 136 часов,

11кл. – 4 час в неделю, всего 136 часов

Разработчик программы: Богданов Олег Эрикович, учитель информатики
МБОУ лицея №1.

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями от 11.12.2020 г.), примерной программой воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения (далее - ФУМО) по общему образованию, протокол от 02.06.20 г. № 2/20

с учетом примерной программы информатики, включенной в содержательный раздел примерной основной образовательной программы (далее – ООП) общего образования, внесенной в реестр примерных ООП, одобренных ФУМО;

с учетом УМК: 1) 10 класс - Семакин И. Г., Шеина Т. Ю., Шестакова Л. В. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

2) 11 класс - Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шестакова Л. В. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

1. Гражданское воспитание:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; 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.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

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.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

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.

4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание):

эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

5. Популяризация научных знаний среди детей (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, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; 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.

6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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).

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

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.

8. Экологическое воспитание:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Метапредметные результаты

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий(УУД).

1.Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник 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 навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение 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;
- 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 8) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 9) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 10) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 11) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- 12) 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; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 13) 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;
- 14) 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 надежного функционирования средств ИКТ;
- 15) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

16) 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, пользоваться базами данных и справочными системами;

17) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

10 класс

Ученик на углубленном уровне 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;

- 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;

- 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.

Выпускник на углубленном уровне 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;
- 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;

11 класс

Выпускник на углубленном уровне 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 основании 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.

Выпускник на углубленном уровне 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;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- 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.

2. Содержание учебного предмета

10 класс

Введение. Информация и информационные процессы. Теоретические основы информатики. Данные – 65 ч.

Информатика и информация –2 ч.

Введение. Информатика и информация. Понятие информации в различных науках.

Измерение информации – 6 ч.

Измерение информации. Алфавитный подход к измерению информации.

Информационный вес символа. Информационный объем текста. Единицы измерения информации. Содержательный подход к измерению информации. Неопределённость знаний и количество информации. «Главная формула» информатики. Формула Хартли. Вероятность информации.

Системы счисления. Дискретизация. Дискретные объекты–11ч.

Системы счисления. Основные понятия. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием. Схема Горнера и перевод чисел. Числа Фибоначчи.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

Автоматизация перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Математические основы информатики. Тексты и кодирование.– 11 ч.

Информация и сигналы. Понятия «кодирование» и «декодирование» информации. Примеры технических систем кодирования информации: азбука Морзе, телеграфный код Бодо. Компьютерные цифровые коды. Понятия «шифрование», «дешифрование». Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

Кодирование текстовой информации. Кодирование изображений. Кодирование звука. Преобразование звука.

Сжатие данных. Алгоритмы сжатия. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Алгоритм LZW. Использование программ-архиваторов.

Математические основы информатики. Передача данных. Информационные процессы – 7 ч.

Хранение информации. Типы носителей информации и их основные характеристики. Передача информации. Модель К. Шеннона передачи информации по техническим каналам связи. Понятие «шум» и способы защиты от шума. Обработка информации. Виды обработки информации. Исполнитель обработки. Правила обработки. Алгоритмическая множественность.

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики. Логические основы обработки информации – 17 ч.

Наука логика. Логические операции. Логические функции и формулы. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения. Логические схемы. Методы решения логических задач.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности.

Алгоритмы и элементы программирования. Элементы теории алгоритмов. Алгоритмы и структуры данных – 11 ч.

Определение и свойства алгоритма. Способы представления алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость. Этапы алгоритмического решения задачи. Алгоритмы поиска данных. Программирование поиска. Алгоритмы сортировки данных.

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.

Большие данные в природе и технике(геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных. – 16 ч.

Логические основы ЭВМ – 4 ч.

Логические элементы компьютеров. Логические схемы элементов компьютера. Построение схем из базовых логических элементов.

История вычислительной техники – 2 ч.

Эволюция устройства вычислительной машины. Машина Беббиджа. Релейные вычислительные машины. Первые ЭВМ. Базовое устройство ЭВМ. Семейства ЭВМ и архитектура. Поколения ЭВМ.

Обработка чисел в компьютере – 4 ч.

Представление и обработка целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Персональный компьютер и его устройство – 3 ч.

Персональный компьютер. История и архитектура персонального компьютера. Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Тенденции развития компьютеров. Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.

Аппаратное и программное обеспечение компьютера – 3 ч.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов – 32 ч.

Технологии обработки текстов – 8 ч.

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики.

Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов.

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Издательские системы.

Работа с аудиовизуальными данными. Технологии обработки изображения и звука – 13 ч.

Компьютерная графика. Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.

Растровая и векторная графика. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации. Мультимедиа. Технологии работы с мультимедиа информацией.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).

Электронные (динамические) таблицы. Технологии табличных вычислений – 11 ч.

Технология обработки числовой информации. Структура электронной таблицы и типы данных. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. Поиск решения и подбор данных.

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети–22ч.

Организация локальных компьютерных сетей – 2 ч.

Принципы построения локальных компьютерных сетей. Аппаратные компоненты локальной сети. Топология локальных сетей.

Деятельность в сети интернет. Глобальные компьютерные сети – 6 ч.

История глобальных сетей. Основные понятия. Принципы построения глобальных компьютерных сетей. Аппаратные компоненты глобальных компьютерных сетей.

Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы.

Основные службы Интернета. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети).

Система доменных имен. Технология WWW. Браузеры.

Основы сайтостроения – 15 ч.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML.
Динамические страницы.
Разработка веб-сайтов. Язык HTML. Оформление сайта. Вставка гиперссылок.

11 класс

Введение. Информация и информационные процессы. Информационные системы – 16 ч.

Основы системного подхода – 6 ч.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. Информационные системы. Математическое и компьютерное моделирование систем управления.

Практическая работа №1 «Модели систем»

Практическая работа №2 «Проектирование инфологической модели»

Базы данных – 10 ч.

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. Формы. Отчеты. Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.

Практическая работа №3 «Знакомство с СУБД»

Практическая работа №4 «Создание базы данных»

Практическая работа №5 «Реализация простых запросов с помощью Конструктора»

Практическая работа №6 «Реализация простых запросов с помощью Конструктора»

Практическая работа №7 «Создание отчетов»

Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных – 64 ч.

Языки программирования-2 ч.

Понятие о программировании. Язык программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Разработка программ – 47 ч.

Этапы решения задач на компьютере. Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Структурное программирование. Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Программирование ветвлений.

Программирование циклов. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Вспомогательные алгоритмы. Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование.

Программирование массивов. Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Практическая работа № 8 « Программирование линейных алгоритмов на Паскале»

Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»

Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»

Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»

Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»

Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»

Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»

Рекурсивные методы программирования – 5 ч.

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции. Алгоритмы сортировки.

Практическая работа № 15 «Рекурсивные методы программирования»

Объектно-ориентированное программирование – 10 ч.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

Практическая работа № 16 «Объектно-ориентированное программирование»

Практическая работа № 17 «Визуальное программирование»

Математическое моделирование. Компьютерное моделирование – 53 ч.

Методика математического моделирования на компьютере – 2 ч.

Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Математическое моделирование на компьютере.

Моделирование движения в поле силы тяжести – 14 ч.

Математическая модель свободного падения тела. Компьютерное моделирование свободного падения.

Математическая модель задачи баллистики. Численный расчет баллистической траектории. Расчет стрельбы по цели в пустоте. Расчет стрельбы по цели в атмосфере.

Практическая работа № 18 «Компьютерное моделирование свободного падения»

Практическая работа № 19 «Численный расчет баллистической траектории»

Практическая работа № 20 «Моделирование расчетов стрельбы по цели»

Моделирование распределения температуры – 12 ч.

Моделирование задачи теплопроводности. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры. Программирование решения задачи теплопроводности. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Практическая работа № 21 «Численное моделирование распределения температуры»

Компьютерное моделирование в экономике и экологии – 12 ч.

Моделирование задачи об использовании сырья, транспортной задачи. Задачи теории расписаний. Задачи теории игр. Пример математического моделирования для экологической системы.

Практическая работа № 22 «Задача об использовании сырья»

Практическая работа № 23 «Транспортная задача»

Практическая работа № 24 Задачи теории расписаний

Практическая работа № 25 «Задачи из теории игр»

Практическая работа № 26 «Моделирование экологической системы»

Имитационное моделирование – 8 ч.

Имитационное моделирование. Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования. Постановка и моделирование систем массового обслуживания.

Практическая работа №27 «Имитационное моделирование»

Социальная информатика – 8 ч.

Основы социальной информатики – 2 ч.

Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).

Информационное общество. Информационные ресурсы общества.

Информационное право и информационная безопасность. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Информационная безопасность. Среда информационной деятельности человека – 2 ч.

Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.

Подготовка и выполнение исследовательского проекта - 4 ч.

Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования. Защита проекта.

3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс					
Раздел	Кол-во часов	Тема	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Введение. Информация и информационные процессы. Данные. Теоретические основы информатики. Информатика и информация.	65ч.	Техника безопасности. Информатика и информация	1	оценивать информацию с позиции ее свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречающиеся в жизни;	4,5,7,8
		Информатика и информация	1		1,2,5,7,8
Измерение информации	2 ч.	Алфавитный подход к измерению информации	1	классифицировать информационные процессы по принятому основанию; выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления. Практическая деятельность: кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования;	3,5,7,8
		Измерение информации. Решение задач по теме «Алфавитный подход к измерению информации»	1		1,5,6,7,8
		Содержательный подход к измерению информации	1		1,2,5,7,8
		Решение задач по теме «Содержательный подход к измерению информации»	1		5,6,7
		Измерение информации. Вероятностный подход	1		1,2,5,7,8
		Контрольная работа по теме «Измерение информации»	1		3,5,8
Системы счисления	11ч.	Основные понятия систем	1		1,2,5,7,8

Дискретизация. Дискретные объекты		счисления		определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт); оценивать числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.).	
		Компьютерный практикум. Системы счисления.	1		1,2,5,7,8
		Перевод десятичных чисел в другие системы счисления	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Автоматизация перевода чисел из системы в систему с помощью электронных таблиц	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Программирование перевода чисел из системы в систему	1		1,2,5,7,8
		Входной контроль	1		1,2,5,7,8
		Смешанные системы счисления. Компьютерный практикум. Смешанные системы счисления в ЭТ	1		1,2,5,7,8
		Арифметика в позиционных системах счисления	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Целочисленная арифметика в электронных таблицах			3,5,6
		Системы счисления. Решение задач ЕГЭ	1		1,2,5,7,8
		Контрольная работа по теме «Системы счисления»			2,4,5
Математические основы информатики. Тексты и кодирование.	11 ч.	Информация и сигналы	1	3,4,5,7,8	
		Кодирование текстов	1	1,2,5,7,8	
		Компьютерный практикум. Обработка символьной информации. Программирование на Паскале	1	1,2,5,7,8	
		Кодирование изображения	1	2,5,8	

		Кодирование изображения. Решение задач	1		1,2,5,7,8
		Кодирование изображения. Решение задач	1		1,2,5,7,8
		Кодирование звука	1		3,4,6,8
		Компьютерный практикум. Кодирование звука.	1		1,2,5,7,8
		Решение задач по теме «Кодирование звука»	1		1,2,5,7,8
		Сжатие двоичного кода	1		1,2,5,7,8
		Контрольная работа по теме «Кодирование»	1		1,2,5,7,8
Математические основы информатики. Передача данных. Информационные процессы	7 ч.	Хранение информации	1		1,2,5,7,8
		Передача информации	1		1,2,5,7,8
		Передача информации. Решение задач	1		1,2,5,7,8
		Коррекция ошибок при передаче данных	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Программирование модели работы алгоритма Хемминга	1		1,2,5,7,8
		Обработка информации	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Обработка информации. Программирование на Паскале	1		1,2,5,7,8
Элементы комбинаторики, теории множеств и математический логики. Логические основы обработки информации	17 ч.	Логические операции	1		1,2,5,7,8
		Логические операции. Решение задач.	1		2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Построение таблицы истинности	1		1,2,5,7,8
		Логические формулы и функции	1		1,2,5,7,8

	Логические формулы и функции. Решение задач	1		1,2,5,7,8
	Компьютерный практикум. Логические формулы и функции. Решение задач в электронных таблицах	1		1,2,5,7,8
	Логические схемы	1		1,2,5,7,8
	Самостоятельная работа. Конструирование логических схем в электронных таблицах (начало)	1		1,2,5,7
	Самостоятельная работа. Конструирование логических схем в электронных таблицах (продолжение)	1		1,2,5,7,8
	Методы решения логических задач	1		1,2,5,7,8
	Решение логических задач	1		1,2,5,7,8
	Логические функции на области числовых значений	1		1,5,7,8
	Компьютерный практикум. Программирование метода Монте-Карло для вычисления площади фигуры	1		1,2,5,7,8
	Решение логических задач ЕГЭ	1		1,2,5,7,8
	Решение логических задач ЕГЭ	1		1,2,5,7,8
	Решение логических задач ЕГЭ	1		1,2,3,5,7,8
	Контрольная работа по разделу «Логические основы обработки информации»	1		1,2,5,7,8

Алгоритмы и элементы программирования. Элементы теории алгоритмов. Алгоритмы обработки информации	11 ч.	Определение, свойства и описание алгоритма	1		3,4,5,7
		Определение, свойства и описание алгоритма	1		3,4,5,7
		Машина Тьюринга. Компьютерный практикум. Реализация программы для машины Тьюринга	1		1,2,5,7,8
		Машина Поста Компьютерный практикум. Реализация программы для машины Поста	1		1,2,5
		Этапы алгоритмического решения задачи	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Этапы алгоритмического решения задачи. Программирование на Паскале	1		1,2,5,7,8
		Промежуточный контроль. Алгоритмы поиска данных	1		1,2,5,7,8
		Программирование последовательного поиска Компьютерный практикум Реализация программы решения квадратного уравнения	1		1,2,5,7,8
		Программирование бинарного поиска. Решение задач. Программирование на Паскале	1		1,2,5,7,8
		Сортировка данных	1		1,2,5,7,8

		Компьютерный практикум. Программирование сортировки данных Системы искусственного интеллекта и машинное обучение.	1		1,2,5,7,8
2. Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных. Логические основы ЭВМ	15 ч.	Логические элементы и переключательные схемы	1	анализировать компьютер с точки зрения единства программных и аппаратных средств; анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, вывода и передачи информации; определять программные и аппаратные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач; анализировать информацию (сигналы о готовности и неполадке) при включении компьютера; определять основные характеристики операционной системы; планировать собственное информационное пространство. Практическая деятельность: получать информацию о	1,2,5,7,8
		Логические схемы элементов компьютера	1		1,2,5,7,8
		Решение задач. Логические схемы элементов компьютера	1		1,2,5,7,8
	4 ч.	Компьютерный практикум. Моделирование на электронной таблице логических схем	1		1,2,5,7,8
История вычислительной техники	2 ч.	Эволюция устройства ЭВМ. Компьютерный практикум Базовые принципы устройства ЭВМ	1		1,2,5,7,8
		Смена поколений ЭВМ Компьютерный практикум .Базовые принципы устройства ЭВМ	1		1,2,5,7,8
Обработка чисел в компьютере	4 ч.	Целые числа в компьютере	1		1,2,5,7,8
		Целые числа в компьютере. Особенности целочисленной машинной арифметики	1		1,2,5,7,8
		Представление и обработка вещественных чисел	1		1,2,5
		Представление вещественных чисел. Особенности вещественной арифметики	1		1,2,5,7,8

				характеристиках компьютера;	
Персональный компьютер и его устройство	3 ч.	История и архитектура ПК	1	оценивать числовые	3,5,7,8
		Процессор, системная плата, внутренняя память Компьютерный практикум. Устройство ПК	1	параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.);	1,2,5,7,8
		Внешние устройства ПК	1	выполнять основные операции с файлами и папками; оперировать компьютерными информационными объектами	1,2,5,7
Аппаратное и программное Обеспечение компьютера.	3 ч.	Классификация ПО Компьютерный практикум Программное обеспечение ПК	1	в наглядно-графической форме;	1,2,5,7,8
		Операционные системы	1	оценивать размеры файлов, подготовленных с	1,2,5,7,8
		Зачет по теме «Компьютер»	1	использованием различных устройств ввода информации в заданный интервал времени	3,5,6
3.Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии обработки текстов	35 ч	Текстовые редакторы и процессоры	1	(клавиатура, сканер, микрофон, фотокамера, видеокамера);	1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Обработка информации с использованием текстового процессора	1	использовать программы-архиваторы;	1,2,5,7,8
	8 ч.	Специальные тексты	1	осуществлять защиту информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ	1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Составление документа, содержащего различные объекты	1		1,2,5,7,8
		Издательские системы	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Работа с настольной издательской системой –	1		1,2,5,7,8

		текстовым процессором.			
		Подготовка проекта.	1		1,2,5,7,8
		Зачет. Защита проекта.	1		1,2,5,7,8
Работа с аудиовизуальными данными. Технологии обработки изображения и звука	13 ч.	История и основные понятия компьютерной графики	1		1,2,5,7,8
		Основы графических технологий. Цветовые модели	1		1,2,5,7,8
		Основы графических технологий. Растровая и векторная графика	1		1,2,5,7,8
		Основы графических технологий.	1		1,2,5,7,8
		Трёхмерная графика	1		1,2,5,7,8
		Решение задач. Основы трёхмерной графики	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Основы трёхмерной графики	1		1,2,5,7,8
		Технологии работы с цифровым видео и звуком.	1		1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Технологии работы с цифровым видео	1		1,2,5,7,8
		Технологии работы со звуком. Компьютерный практикум. Технологии работы со звуком	1		1,2,5,7,8
		Мультимедиа. Мультимедийные презентации	1		1,2,5,7
		Компьютерный практикум. Мультимедийные презентации (начало)	1		3,4,5,7,8
		Мультимедийные презентации. Защита проекта	1		1,2,3,4,5
Электронные	11 ч.	Структура электронной	1	выявлять общие черты и	1,2,5,7,8

(динамические) таблицы. Технологии табличных вычислений	таблицы и типы данных		отличия способов	
	Компьютерный практикум. Структура электронной таблицы и типы данных	1	взаимодействия на основе компьютерных сетей; анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете; приводить примеры ситуаций,	1,2,5,7,8
	Встроенные функции. Передача данных между листами	1	в которых требуется поиск информации;	1,2,5,7,8
	Деловая графика	1	анализировать и сопоставлять различные источники информации, оценивать достоверность найденной информации;	1,2,5,7,8 3,5,7,8
	Компьютерный практикум. Деловая графика	1	распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ; оценивать предлагаемые пути их устранения.	1,2,5,7,8
	Фильтрация данных	1	Практическая деятельность: осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума; определять минимальное время, необходимое для передачи известного объема данных по каналу связи с известными характеристиками;	1,2,5,7,8
	Компьютерный практикум. Фильтрация данных	1	проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций;	1,2,5
	Поиск решения и подбор параметров	1		1,2,5,7,8
	Задачи на поиск решения и подбор задач.	1		1,2,5,7,8
	Задачи на поиск решения и подбор задач.	1		1,2,5,7,8
	Компьютерный практикум. Поиск решения и подбор параметров	1		1,2,5,7,8

				создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб-страницы, включающей графические объекты.	
4.Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети	22 ч.	Назначение и состав ЛКС	1	анализировать готовые программы;	1,2,5,7,8
		Классы и топологии ЛКС	1	определять по программе, для решения какой задачи она предназначена; выделять этапы решения задачи на компьютере. Практическая деятельность программировать различные алгоритмы, предполагающие вычисление арифметических, строковых и логических выражений; разрабатывать программы, содержащие оператор/операторы ветвления (решение линейного неравенства, решение квадратного уравнения и пр.), в том числе с использованием логических операций; разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) цикла разрабатывать программы, содержащие оператор	1,2,5,7,8
Организация локальных компьютерных сетей	2 ч.				

				(операторы) организации и обработки массивов	
Деятельность в сети интернет. Глобальные компьютерные сети	6 ч.	История и классификация глобальных сетей.	1	выявлять общие черты и отличия способов	1,2,5,7,8
		Структура Интернета.	1	взаимодействия на основе	1,2,5,7,8
		Сетевая модель DoD.	1	компьютерных сетей;	1,2,5,7
		Основные службы Интернета	1	анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;	3,4,5,7
		Компьютерный практикум. Поиск информации в Интернете Компьютерный практикум. Скачивание файлов из Интернета с использованием менеджера загрузки	1	приводить примеры ситуаций, в которых требуется поиск информации;	1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Работа с электронной почтой с помощью программы электронной почты	1	анализировать и сопоставлять различные источники информации, оценивать достоверность найденной информации;	1,2,5,7,8
Основы сайтостроения	15 ч.	Способы создания сайтов. Понятие о языке HTML	1	распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ; оценивать предлагаемые пути их устранения.	1,2,5,7,8
		Оформление и разработка сайта	1	Практическая деятельность: осуществлять взаимодействие	1,2,5,7,8
		Создание гиперссылок и таблиц. Браузеры	1	посредством электронной почты, чата, форума;	1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Разработка простейшего сайта на языке HTML	1	определять минимальное время, необходимое для передачи известного объема данных по каналу связи с известными	1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум. Разработка сайта на языке HTML с использование таблиц и списков	1	характеристиками;	1,2,5,7,8
		Компьютерный практикум.	1		1,2,5,7,8

	Разработка сайта на языке HTML с использованием графики		<p>проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций;</p> <p>создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде веб-страницы, включающей графические объекты.</p>	
	Компьютерный практикум. Разработка сайта с применением основных законов Web-дизайна	1		1,2,5,7,8
	Компьютерный практикум. Создание Web-сайта с использованием конструктора сайтов	1		1,2,5,7,8
	Компьютерный практикум. Создание Web-сайта на заданную тему (начало).	1		1,2,5,7,8
	Компьютерный практикум. Создание Web-сайта на заданную тему (продолжение)	1		1,2,5,7,8
	Защита проекта	1		1,2,5,7,8
	Теоретические основы информатики	1		2,3,4,6
	Компьютер	1	1,2,5,7	
	Итоговый контроль	1	5,6,7	
	Обобщение пройденного материала	1	2,5,7	

11 класс					
Раздел	Кол-во часов	Тема урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
1.Введение. Информационные процессы. Информационные системы. Основы системного подхода	16ч.	Понятие системы	1	Знать основные понятия об Информационных системах; уметь структурировать учебный материал, давать определения, понятия. Умение делать выводы на основе полученной информации, устанавливать соответствие между объектами и их характеристикам; уметь составлять план для выполнения заданий учителя; уметь слушать учителя и одноклассников, аргументировать свою точку зрения. Овладеть навыками выступлений перед аудиторией	1,2,3,4,5,7,8
		Модели систем	1		5,7,8
		Практическая работа №1 «Модели систем»	1		2,5,6,8
		Информационные системы	1		1,2,5,7,8
		Инфологическая модель предметной области	1		1,2,5,7,8
	6 ч.	Практическая работа №2 «Проектирование инфологической модели»	1		1,2,5,7,8
Базы данных	10 ч.	Реляционные базы данных и СУБД. Практическая работа №3 «Знакомство с СУБД»	1	Знать принципы обработки данных с Помощью СУБД. Знать понятия экранная форма, Иерархическая классификация, фасетная классификация, печатная форма. Уметь структурировать учебный материал, давать определения, понятия. Уметь делать выводы на основе полученной информации, устанавливать соответствие между объектами и их характеристиками. Уметь составлять план для выполнения заданий учителя. уметь слушать учителя и одноклассников, аргументировать свою точку зрения. Овладеть навыками выступлений перед аудиторией.	1,2,5,7,8
		Проектирование реляционной модели данных	1		5,7,8
		Проектирование реляционной модели данных	1		1,3,5,7,8
		Практическая работа №3 «Создание базы данных»	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа №4 «Создание базы данных»	1		1,2,5,7,8
		Простые запросы к базе данных.	1		1,2,5
		Практическая работа №5 «Реализация простых запросов с помощью	1		1,5,6

		Конструктора»			
		Сложные запросы к базе данных.	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа №6 «Реализация сложных запросов с помощью Конструктора»	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа №7 «Создание отчётов»	1		5,7,8
2.Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных. Языки программирования	64ч	Эволюция программирования	1		1,2,5,7,8
		Эволюция программирования	1		1,2,3,4
	2 ч.				
3.Разработка программ	47 ч.	Паскаль — язык структурного программирования.	1	<p>Читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;</p> <p>– создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;</p> <p>применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая</p>	1,2,5,7,8
		Элементы языка и типы данных	1		1,2,5,7,8
		Операции, функции, выражения	1		3,4,5,6
		Операции, функции, выражения	1		1,2,5,7,8
		Оператор присваивания.	1		1,2,5,7,8
		Ввод и вывод данных	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа № 8 «Программирование линейных алгоритмов на Паскале»	1		1,2,5,7,8
		Структуры алгоритмов	1		5,7,8
		Структуры алгоритмов.	1		1,2,5,7,8

	Программирование ветвлений	1	тестирование и отладку программ; понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти). - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных проблем, выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	1,2,5,7,8
	Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»	1		1,2,5,7,8
	Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»	1		1,2,5,7,8
	Практическая работа № 9 «Программирование алгоритмов с ветвлением»	1		1,2,5,6
	Программирование циклов	1		1,2,5,7,8
	Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»	1		1,2,5,7,8
	Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»	1		2,3,4,5
	Практическая работа № 10 «Программирование циклических алгоритмов на Паскале»	1		1,2,5,7,8
	Вспомогательные алгоритмы и программы	1		5,7,8
	Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»	1		1,2,5,7,8
	Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»	1		1,2,5,7,8
	Практическая работа № 11 «Программирование с использованием подпрограмм»	1		1,2,5,7,8
	Массивы	1		4,5,7,8
	Массивы	1		1,2,5,7,8

	Массивы	1	2,5,7,8
	Типовые задачи обработки массивов	1	1,2,5,7,8
	Типовые задачи обработки массивов	1	1,2,5,7,8
	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	3,4,5
	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	1,2,5,7,8
	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	1,2,5,7,8
	Практическая работа № 12 «Программирование обработки массивов»	1	1,2,5,7,8
	Метод последовательной детализации	1	2,5,7,8
	Метод последовательной детализации	1	1,2,5,7,8
	Метод последовательной детализации	1	1,2,5,7,8
	Метод последовательной детализации	1	5,7,8
	Символьный тип данных	1	1,2,5,7,8
	Символьный тип данных	1	1,2,5,7,8
	Строки символов	1	1,2,5
	Строки символов	1	1,2,5,7,8
	Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»	1	1,2,5,7,8
	Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»	1	3,5,7,8
	Практическая работа № 13 «Программирование обработки строк символов»	1	1,2,5,7,8
	Комбинированный тип данных	1	1,2,5,7,8
	Комбинированный тип данных	1	1,2,5,7,8

		Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»	1		4,5,7,8
		Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа № 14 «Программирование обработки записей»	1		1,2,5,7,8
		Контрольная работа №1 «Структурное программирование»	1		5,7,8
Рекурсивные методы программирования	5 ч.	Рекурсивные подпрограммы	1		1,2,5,7,8
		Рекурсивные подпрограммы. Практическая работа № 15 «Рекурсивные методы программирования»	1		1,2,5,7,8
		Задача о Ханойской башне	1		4,5,7,8
		Алгоритм быстрой сортировки	1		1,2,5,7,8
		Алгоритм быстрой сортировки	1		1,2,5,7,8
Объектно-ориентированное программирование (ООП)	10 ч.	Базовые понятия ООП	1	Использовать основные управляющие конструкции программирования. Развить мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки, выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты.	1,2,5,7,8
		Базовые понятия ООП. Практическая работа № 16 «Объектно-ориентированное программирование»	1		1,2,5,7,8
		Система программирования Delphi	1		1,2,5,7,8
		Этапы программирования на Delphi. Практическая работа № 17 «Визуальное программирование»	1		3,5,7,8
		Этапы программирования на Delphi. Практическая работа № 17 «Визуальное программирование»	1		1,2,5,7,8
		Программирование метода статистических испытаний	1		5,7,8
		Программирование метода статистических испытаний	1		1,2,5,7,8

		Построение графика функции	1		3,5,7,8	
		Построение графика функции	1		1,2,5,7,8	
		Построение графика функции	1		1,2,5,7,8	
4.Математическое моделирование. Компьютерное моделирование.	53ч.	Разновидности моделирования. Математическое моделирование	1	Использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, находить оптимальный путь во взвешенном графе; использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	1,2,5,7,8	
		Математическое моделирование на компьютере	1		2,4, 5, 6	
Методика математического моделирования на компьютере	2 ч.					
Моделирование движения в поле силы тяжести	14 ч.	Математическая модель свободного падения тела	1		1,2,5,7,8	
		Свободное падение с учетом сопротивления среды	1		1,2,5,7,8	
		Свободное падение с учетом сопротивления среды	1		3,4, 5,7,8	
		Компьютерное моделирование свободного падения	1		1,2,5,7,8	
		Практическая работа № 18 «Компьютерное моделирование свободного падения»	1		5,7,8	
		Практическая работа № 18 «Компьютерное моделирование свободного падения»	1		3,5,7,8	
		Математическая модель задачи баллистики	1		1,2,5,7,8	
		Численный расчет баллистической	1		1,2,5,7,8	

		траектории			
		Численный расчет баллистической траектории	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа № 19 «Численный расчет баллистической траектории»	1		5,7,8
		Расчет стрельбы по цели в пустоте	1		2,5,7,8
		Расчет стрельбы по цели в атмосфере	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа № 20 «Моделирование расчетов стрельбы по цели»	1		1,2,5,7,8
		Практическая работа № 20 «Моделирование расчетов стрельбы по цели»	1		3,5,7,8
Моделирование распределения температуры	12 ч.	Задача теплопроводности	1	Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.	1,2,5,7,8
		Численная модель решения задачи теплопроводности	1		1,2,5,7,8
		Численная модель решения задачи теплопроводности	1		1,2,5,7,8
		Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	1		2,5,7,8
		Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	1		1,2,5,7,8
		Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	1		4,5,7,8
		Программирование решения задачи теплопроводности	1		1,2,5,7,8
		Программирование решения задачи теплопроводности	1		1,2,5,7,8
		Программирование построения изолиний	1		1,2,5,7,8

		Программирование построения изолиний	1		1,2,5,7,8
		Вычислительные эксперименты с построением изотерм. Практическая работа № 21 «Численное моделирование распределения температуры»	1		5,6, 7,8
		Вычислительные эксперименты с построением изотерм. Практическая работа № 21 «Численное моделирование распределения температуры»	1		1,2,5,7,8
Компьютерное моделирование в экономике и экологии	12 ч.	Задача об использовании сырья	1	Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; Решать задачи.	1,2,5,7,8
		Задача об использовании сырья.	1		1,2,5,7,8
		Задача об использовании сырья. Практическая работа № 22 «Задача об использовании сырья»	1		1,2,5,7,8
		Транспортная задача	1		3,4, 5,7,8
		Транспортная задача. Практическая работа № 23 «Транспортная задача»	1		1,2,5,7,8
		Задачи теории расписаний	1		1,2,5,7,8
		Задачи теории расписаний. Практическая работа № 24 «Задачи теории расписаний»	1		1,2,5,7,8
		Задачи теории игр	1		1,2,5,7,8
		Задачи теории игр. Практическая работа № 25 «Задачи из теории игр»	1		5,6, 7
		Пример математического моделирования для экологической системы	1		1,2,5,7,8
		Пример математического моделирования для экологической системы	1		1,2,5,7,8
		Пример математического моделирования для экологической системы. Практическая работа № 26 «Моделирование экологической системы»	1		1,2,5,7,8

Имитационное моделирование	8 ч.	Методика имитационного моделирования	1	Знать о классах моделей о видах моделей об этапах моделирования на компьютере Уметь приводить примеры разных моделей одной системы организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	5,7,8
		Математический аппарат имитационного моделирования	1		1,2,5,7,8
		Математический аппарат имитационного моделирования	1		1,2,5,7,8
		Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	1		2,5,7,8
		Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	1		1,2,5,7,8
		Постановка и моделирование задачи массового обслуживания.	1		1,2,5,7,8
		Постановка и моделирование задачи массового обслуживания. Практическая работа №27 «Имитационное моделирование»	1		4,5,7,8
		Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди	1		1,2,5,7,8
5.Социальная информатика.	8ч.	Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество.	1		1,2,5,7,8
Основы социальной информатики	2 ч	Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность.	1		4, 5,7,8
Информационная безопасность. Среда информационной деятельности человека.	2 ч.	Компьютер как инструмент информационной деятельности	1	Знать характеристик и информационного общества. Уметь определять проблему, связанную с законодательным регулированием в Информационной области, и пути ее решения. Уметь воспроизводить информацию по памяти, сравнивать и анализировать объекты природы. Уметь сравнивать и делать выводы на	1,2,5,7,8
		Обеспечение работоспособности компьютера	1		1,2,5

				<p>основании сравнений. Уметь определять цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, представлять результаты работы. Уметь слушать одноклассников и учителя, высказывать свое мнение, адекватно аргументировать свою точку зрения использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире; узнать базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права; российская идентичность, способность к осознанию Российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности Российского народа и судьбе России, патриотизм.</p>	
Подготовка и выполнение исследовательского проекта	4 ч.	Информатизация управления проектной деятельностью	1	осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.	3,4,5,7,8
		Информатизация образования	1		1,2,3,4, 5,6,7,8
		Обобщение и систематизация.	1		5,6,8
		Повторение изученного. Защита Проекта.	1		2,3,5

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей математики
МБОУ лицея №1
От 30. 08. 2021 года

_____Куплинова Т.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____Зуенко Е.А.

30.08 2021 г.