

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Дебёсская средняя общеобразовательная школа имени Л.В. Рыкова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДСОШ имени  
Л.В. Рыкова

\_\_\_\_\_/Опарина Г.А./

Приказ № 213 от  
«06» августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмета (курса) «Информатика»

для уровня среднего общего образования

класс (параллель) 10-11 (углубленный  
уровень)

Составители: Никитина В.А., учитель информатики, I квалификационная категория, Сунцова А.Н., учитель информатики

Наименование УМК: Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2019.

Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. : Бинум. Лаборатория знаний, 2019.

---

Количество часов по учебному предмету за учебный год/ неделю 136/4

с. Дебёсы

2023 год

# **1. Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Информатика и ИКТ»**

## **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 к государственным символам (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.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского 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;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное 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 их 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 достоянию и единству 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.

#### **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, 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 отношение 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 отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

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

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

- уважение ко всем формам 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;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **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.

### **Планируемые предметные результаты**

#### **В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования:**

##### **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 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.

#### **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. Содержательный раздел**

### **Введение. Информация и информационные процессы. Данные**

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

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

### **Математические основы информатики**

#### **Тексты и кодирование. Передача данных**

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

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

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.

#### **Дискретизация**

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

#### **Системы счисления**



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.

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.*

*Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.*

**Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

**Дискретные объекты**

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Обход узлов дерева в глубину. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).*

Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.*

Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

**Алгоритмы и элементы программирования**

**Алгоритмы и структуры данных**

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го

элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.*

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.*

### **Языки программирования**

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

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

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

*Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.*

*Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.*

### **Разработка программ**

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

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

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.

### **Элементы теории алгоритмов**

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.

*Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема останковки и ее неразрешимость.*

*Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).*

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

*Доказательство правильности программ.*

### **Математическое моделирование**

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.*

*Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.*

*Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.*

*Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.*

## **Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных**

### **Аппаратное и программное обеспечение компьютера**

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*

Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

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

*Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.*

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.*

Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

*Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.*

## **Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

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. *Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.*

### **Работа с аудиовизуальными данными**

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

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

*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**

Технология обработки числовой информации. 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. *Подключение к внешним данным и их импорт.*

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

### **Базы данных**

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.*

### **Подготовка и выполнение исследовательского проекта**

Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

### **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.*

## **Работа в информационном пространстве**

### **Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы.*

Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. *Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*

Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.

Технология WWW. Браузеры.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.

Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.*

*Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.*

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

#### **Деятельность в сети Интернет**

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.*

#### **Социальная информатика**

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

*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).*

#### **Информационная безопасность**

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.

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.

### **3. Материально-техническое обеспечение уроков информатики**

Для реализации программы будет использоваться оборудование Центра образования цифрового и гуманитарного профилей Точка роста:

- Интерактивный комплекс;
- Ноутбуки.

## 4. Календарно-тематическое планирование

### Календарно-тематическое планирование 10 класс (профиль)

Тематическое планирование по информатике для 10-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Оборудование Центра «Точка роста»
<b>Информация и информационные процессы (7 ч)</b>			Интерактивный комплекс
1.	Инструктаж по технике безопасности. Введение.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
2.	Информация и информационные процессы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
3.	Измерение информации.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
4.	Структура информации. Простые структуры	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
5.	Иерархия. Деревья	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
6.	Графы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
7	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Кодирование информации (16 ч)</b>			

8.	Язык и алфавит. Кодирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
9.	Декодирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
10.	Дискретность.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
11.	Алфавитный подход к оценке количества информации.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
12.	Системы счисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
13.	Позиционные системы счисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
14.	Двоичная система счисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
15.	Восьмеричная система счисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
16.	Шестнадцатеричная система счисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
17.	Другие системы счисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
18.	Контрольная работа по теме «Системы счисления»		Интерактивный комплекс, ноутбуки
19.	Кодирование символов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
20.	Кодирование графической информации.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
21.	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
22.	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
23.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Логические основы компьютеров (9 ч)</b>			
24.	Логические операции.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
25.	Диаграммы Эйлера-Венна.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
26.	Упрощение логических выражений.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
27.	Синтез логических выражений.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
28.	Предикаты и кванторы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
29.	Логические элементы компьютера.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

30.	Логические задачи.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
31.	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
32.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Компьютерная арифметика (5 ч)</b>			
33.	Хранение в памяти целых чисел.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
34.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
35.	Хранение в памяти вещественных чисел.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
36.	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами		Интерактивный комплекс, ноутбуки

37	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Устройство компьютера (8 ч)</b>			
38	История развития вычислительной техники.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
39.	Принципы устройства компьютеров.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
40.	Магистрально-модульная организация компьютера.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
41.	Процессор.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
42.	Моделирование работы процессора.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
43.	Память.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
44.	Устройства ввода.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
45.	Устройства вывода	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Программное обеспечение (13 ч)</b>			
46	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
47.	Использование возможностей текстовых процессорах (резюме).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
48.	Использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
49.	Коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки



50.	Набор и оформление математических текстов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
51.	Знакомство с настольно-издательскими системами.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
52.	Знакомство с аудиоредакторами.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
53.	Знакомство с видеоредакторами.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
54.	Системное программное обеспечение.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
55.	Сканирование и распознавание текста.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
56.	Системы программирования.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
57.	Инсталляция программ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
58.	Правовая охрана программ и данных.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Компьютерные сети (10 ч)</b>			
59.	Компьютерные сети. Основные понятия	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
60.	Локальные сети.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
61.	Сеть Интернет.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
62.	Адреса в Интернете.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
63.	Практикум: тестирование сети.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
64.	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
65.	Электронная почта. Другие службы Интернета.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
66.	Электронная коммерция.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
67.	Интернет и право. <i>Нетикет.</i>	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
68.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Алгоритмизация и программирование (48 ч)</b>			
69	Алгоритмы. Оптимальные линейные программы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
70	Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

71.	Введение в язык Python.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
72.	Вычисления. Стандартные функции.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
73.	Условный оператор.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
74.	Сложные условия.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
75.	Множественный выбор.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
76.	Практикум: использование ветвлений.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
77.	Контрольная работа «Ветвления».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
78.	Цикл с условием.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
79.	Цикл с переменной.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
80.	Вложенные циклы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
81.	Контрольная работа «Циклы».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
82.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
83.	Процедуры.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
84.	Изменяемые параметры в процедурах.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
85.	Функции.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
86.	Логические функции.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
87.	Рекурсия.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
88.	Стек.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
89.	Контрольная работа «Процедуры и функции».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
90.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
91.	Массивы. Перебор элементов массива.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
92.	Линейный поиск в массиве.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
93.	Поиск максимального элемента в массиве.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

94.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
95.	Отбор элементов массива по условию.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
96.	Сортировка массивов. Метод пузырька.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
97.	Сортировка массивов. Метод выбора.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
98.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
99.	Двоичный поиск в массиве.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
100.	Контрольная работа «Массивы».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
101.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
102.	Символьные строки.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
103.	Функции для работы с символьными строками.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
104.	Преобразования «строка-число».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
105.	Строки в процедурах и функциях.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
106.	Рекурсивный перебор.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
107.	Сравнение и сортировка строк.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
108.	Практикум: обработка символьных строк.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
109.	Контрольная работа «Символьные строки».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
110.	Матрицы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
111.	Файловый ввод и вывод.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
112.	Обработка массивов, записанных в файле.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
113.	Обработка строк, записанных в файле.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
114.	Обработка смешанных данных, записанных в файле.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
115.	Контрольная работа «Файлы».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
116.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

<b>Методы вычислений (13 ч)</b>			
117	Точность вычислений.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
118	Решение уравнений. Метод перебора.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
119	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
120	Решение уравнений в табличных процессорах.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
121	Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
122	Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
123	Оптимизация. Метод дихотомии.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
124	Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
125	Статистические расчеты.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
126	Условные вычисления.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
127	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
128	Восстановление зависимостей в табличных процессорах	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
129	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Информационная безопасность (7 ч)</b>			
130	Вредоносные программы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
131	Защита от вредоносных программ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
132	Шифрование. Хэширование и пароли	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
133	Современные алгоритмы шифрования.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
134	Стеганография.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
135	Безопасность в Интернете.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
136	Итоговое занятие	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

## Календарно-тематическое планирование 11 класс (профиль)

Тематическое планирование по информатике для 11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Оборудование Центра «Точка роста»
<b>Информация и информационные процессы (9 ч.)</b>			
1.	Техника безопасности. Формула Хартли.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
2.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
3.	Передача данных. Помехоустойчивые коды.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
4.	Сжатие данных без потерь.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
5.	Алгоритм Хаффмана.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
6.	Сжатие информации с потерями.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
7.	Информация и управление. Системный подход.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
8.	Информационное общество.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
9.	Контрольная работа №1 по теме «Информация и информационные процессы»	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
10.	Задачи ЕГЭ	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Информационные системы и базы данных (19 ч)</b>			

11.	Понятие системы	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
12.	Модели систем	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
13.	Информационные системы	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
14.	Таблицы. Основные понятия	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
15.	Модели данных	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
16.	Реляционные базы данных	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
17.	Практическая работа: операции с таблицей.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
18.	Практическая работа: создание таблицы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
19.	Запросы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
20.	Формы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
21.	Отчеты.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
22.	Язык структурных запросов (SQL).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
23.	Многотабличные базы данных.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
24.	Формы с подчиненной формой.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
25.	Запросы к многотабличным базам данных.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
26.	Отчеты с группировкой.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
27.	Нереляционные базы данных.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
28.	Экспертные системы	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
29.	Контрольная работа №2 по теме «Информационные системы и базы данных»	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
30.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Интернет и создание веб-сайтов (20 ч)</b>			
31.	Организация глобальных сетей. Интернет.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
32.	Всемирная паутина	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

33.	Веб-сайты и веб-страницы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
34.	Текстовые страницы. Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
35.	Списки.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
36.	Гиперссылки.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
37.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
38.	Содержание и оформление. Стили.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
39.	Практическая работа: использование CSS.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
40.	Рисунки на веб-страницах.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
41.	Мультимедиа.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
42.	Таблицы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
43.	Практическая работа: использование таблиц.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
44.	Блоки. Блочная верстка.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
45.	Практическая работа: блочная верстка.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
46.	XML и XHTML.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
47.	Динамический HTML.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
48.	Практическая работа: использование Javascript.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
49.	Размещение веб-сайтов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Моделирование (13 ч)</b>			
50.	Модели и моделирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
51.	Системный подход в моделировании.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
52.	Использование графов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
53.	Этапы моделирования.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
54.	Моделирование движения. Дискретизация.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

55.	Практическая работа: моделирование движения.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
56.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
57.	Моделирование эпидемии.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
58.	Модель «хищник-жертва».	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
59.	Обратная связь. Саморегуляция.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
60.	Системы массового обслуживания.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
61.	Практическая работа: моделирование работы банка.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
62.	Контрольная работа №3 по теме «Моделирование»	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Элементы теории алгоритмов (6 ч.)</b>			
63.	Уточнение понятие алгоритма.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
64.	Универсальные исполнители.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
65.	Универсальные исполнители.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
66.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
67.	Сложность вычислений.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
68.	Доказательство правильности программ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Алгоритмизация и программирование (24 ч.)</b>			
69.	Решето Эратосфена.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
70.	Длинные числа.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
71.	Структуры (записи).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
72.	Структуры (записи).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
73.	Структуры (записи).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
74.	Динамические массивы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
75.	Динамические массивы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
76.	Списки.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки



77.	Списки.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
78.	Использование модулей.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
79.	Стек.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
80.	Стек.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
81.	Очередь. Дек.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
82.	Деревья. Основные понятия.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
83.	Вычисление арифметических выражений.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
84.	Хранение двоичного дерева в массиве.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
85.	Графы. Основные понятия.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
86.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
87.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
88.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
89.	Динамическое программирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
90.	Динамическое программирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
91.	Динамическое программирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
92.	Контрольная работа №4 по теме «Алгоритмизация и программирование»	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
93.	Задачи ЕГЭ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Объектно-ориентированное программирование (15 ч.)</b>			
94.	Что такое ООП?	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
95.	Создание объектов в программе.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
96.	Создание объектов в программе.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
97.	Скрытие внутреннего устройства.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
98.	Иерархия классов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

99.	Иерархия классов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
100.	Практическая работа: классы логических элементов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
101.	Программы с графическим интерфейсом.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
102.	Работа в среде быстрой разработки программ.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
103.	Практическая работа: объекты и их свойства.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
104.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
105.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
106.	Модель и представление.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
107.	Практическая работа: модель и представление.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Компьютерная графика и анимация (19 ч.)</b>			
108.	Основы растровой графики.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
109.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
110.	Коррекция фотографий.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
111.	Работа с областями.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
112.	Работа с областями.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
113.	Фильтры.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
114.	Многослойные изображения.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
115.	Многослойные изображения.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
116.	Каналы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
117.	Иллюстраций для веб-сайтов.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
118.	GIF-анимация.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
119.	Контуры.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
120.	Введение в 3D-графику. Проекции.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

121.	Работа с объектами.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
122.	Сеточные модели.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
123.	Сеточные модели.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
124.	Модификаторы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
125.	Контурные.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
126.	Контурные.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
<b>Трехмерная графика (9 ч.)</b>			
127.	Материалы и текстуры.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
128.	Текстуры.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
129.	UV-развертка.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
130.	Рендеринг.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
131.	Анимация.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
132.	Анимация. Ключевые формы.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
133.	Анимация. Арматура.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
134.	Язык VRML.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
135.	Практическая работа: язык VRML.	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки
136.	Задачи ЕГЭ	1	Интерактивный комплекс, ноутбуки

## 5. Контрольно-измерительные материалы

### 10 класс

#### Контрольная работа по теме «Системы счисления»

Структура многих заданий аналогична структуре контрольно-измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации. На выполнение контрольных работ отводится 40 минут. За каждое правильное выполнение задания учащийся получит по 1 баллу. Максимальный балл – 15.

Шкала отметок:

15-14 баллов - отметка «5»

13-10 баллов - отметка «4»

9-7 баллов – отметка «3»

6 баллов и ниже - отметка «2».

1. Переведите число 10001100 из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.
2. Переведите число 155 из десятичной системы в системы с основанием 2, 8, 16.
3. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:
  1. ААААА
  2. ААААО
  3. ААААУ
  4. АААОА
 Выполните следующие задания:
  - а. Определите, сколько всего слов в списке;
  - б. Укажите слова, которые стоят на 101-м, 125-м, 170-м и 210-м местах;
  - в. Укажите порядковые номера слов ОАОАО, УАУАУ, АОУОА, УОАОУ;
  - г. Укажите номера первого и последнего слов, которые начинаются с буквы О.
4. Вычислить выражения:
  - а.  $10010110_2 + 11001011_2$
  - б.  $6271_8 + 7024_8$
  - в.  $B06_{16} + C64_{16}$
  - г.  $1011010_2 - 11111001_2$
  - д.  $1521_8 - 7041_8$
  - е.  $401_{16} - E1A_{16}$
5. Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:  $4^{2014} + 2^{2015} - 8$ ?
6. Значение выражения  $25^5 + 5^{14} - 5$ ? записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр 4 содержится в этой записи?
7. Значение выражения  $36^8 + 6^{20} - 12$ ? записали в системе счисления с основанием 6. Сколько цифр 5 содержится в этой записи?

**Ответы:**

1.  $214_8, 140, 8C_{16}$
2.  $10011011_2, 233_8, 9B_{16}$
3. а) 243  
б) ОАУАО; ООУОУ; УААУО; УОУАУ  
в) 92; 183; 49; 195  
г) 82; 162
4. а)  $101100001_2$   
б)  $15315_8$   
в)  $176A_{16}$   
г)  $-10011111_2$   
д)  $-5320_8$   
е)  $-A19_{16}$
5. 2013
6. 9
7. 14

**Контрольная работа по теме «Кодирование информации».**

Структура многих заданий аналогична структуре контрольно-измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации. На выполнение контрольных работ отводится 40 минут. За правильное выполнение заданий учащийся получит по 1 баллу. Максимальный балл – 8.

Шкала отметок:

8-7 баллов - отметка «5»  
6 баллов - отметка «4»  
4-5 баллов – отметка «3»  
Ниже 3 баллов - отметка «2».

1. Определите, чему равен информационный объём (в байтах) следующего высказывания Рене Декарта, закодированного с помощью 16-битной кодировки UNICODE: **Я мыслю, следовательно, существую.**
2. Текст, содержащий 10 страниц (на каждой странице 32 строки по 64 символа в каждой) закодирован в 16-битной кодировке. Определите информационный объём текста в Кбайтах.
3. Подсчитайте, сколько байт в памяти занимает рисунок размером 20 на 20 пикселей, закодированный с палитрой 64 цветов. Место для хранения палитры не учитывайте.
4. Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1024 \times 1024$  пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?
5. В информационной системе хранятся изображения размером  $224 \times 128$  пикселей, содержащие не более 64 различных цветов. Коды пикселей записываются подряд, никакая дополнительная информация об изображении не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Кбайт нужно выделить для хранения одного изображения? В ответе укажите только целое число — количество Кбайт, единицу измерения указывать не надо.
6. Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 300 dpi и цветовой системой, содержащей  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 16 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 150 dpi и цветовую систему, содержащую 256 цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?
7. Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла 40 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
8. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадрато (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла без учёта размера заголовка файла — 12 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.

Ответы:

1. 68
2. 40

- 3. 300
- 4. 16
- 5. 21
- 6. 2
- 7. 5
- 8. 4

**Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».**

Структура многих заданий аналогична структуре контрольно-измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации. На выполнение контрольных работ отводится 40 минут. За правильное выполнение заданий учащийся получит по 1 баллу. Максимальный балл – 8.

Шкала отметок:

8-7 баллов - отметка «5»

6 баллов - отметка «4»

4-5 баллов – отметка «3»

Ниже 3 баллов - отметка «2».

1. Построить таблицу истинности для заданного логического выражения:

а.  $X = (B \rightarrow A) \cdot \overline{\overline{B \cdot C}}$

б.  $X = \overline{(A \rightarrow B)} \cdot (B \oplus C)$

2. Упростите логические выражения

а.  $\overline{(A + B)} + \overline{(A + B)} + A \cdot B$

б.  $\overline{(A \rightarrow B)} \cdot (A \rightarrow B)$

3. Решите уравнения:

а.  $(A \rightarrow C) + B \cdot A + \overline{D} = 0$

б.  $(A \rightarrow C) \cdot (A \rightarrow \overline{C}) \cdot (\overline{A} \rightarrow (C \cdot \overline{B} \cdot D)) = 1$

4. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \equiv y) \vee ((y \vee z) \rightarrow x)$ . Дан частично заполненный фрагмент, содержащий  **неповторяющиеся**  строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	$F$
	1	1	0
		1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение  $x \rightarrow y$ , зависящее от двух переменных  $x$  и  $y$ , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	$F$
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу соответствует переменная  $x$ . В ответе нужно написать:  $yx$ .

5. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$((x \rightarrow y) \equiv (y \rightarrow z)) \wedge (y \vee w).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	$F$
0		0		1
0	0		0	1
			0	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. Пример. Пусть задано выражение  $x \rightarrow y$ , зависящее от двух переменных  $x$  и  $y$ , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	$F$
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу соответствует переменная  $x$ . В ответе нужно написать:  $yx$ .

**Ответы:**

1. а)

A	B	C	$B \rightarrow A$	$\overline{B}$	$\overline{C}$	$B \cdot C$	$\overline{B \cdot C}$	X
0	0	0	1	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	1	1

б)

A	B	C	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$A \rightarrow B$	$\overline{A \rightarrow B}$	$A \cdot B \cdot C$	$\overline{A \cdot B \cdot C}$	X
0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0	0	1	0

2. а)  $\overline{A} + B$

б) 0

3. а) 1001

б) 0011

4.  $xzy$

5.  $xzwy$

**Контрольная работа «Ветвления».**

Задание 1 базового уровня. Задание 2 – повышенного уровня, задание 3 – высокого уровня.

Базовый уровень – отметка «3»

Повышенный уровень – отметка «4»

Высокий уровень – отметка «5»

1. Трёхзначное положительное число задаётся случайным образом. Полученное число выводить на экран. Нужно вывести ответ «Да», если все его цифры четные, и ответ «Нет» в остальных случаях.
2. Случайным образом заданы координаты  $[-6;12]$  точки и радиусы кругов кольца  $[3;10]$ . Полученные числа выводить на экран. Определить принадлежит ли данная точка кругу, если его центр находится в начале координат. Полученные числа выводить на экран.
3. Определить, можно ли построить треугольник из отрезков с длинами  $x, y, z$  длины отрезков задаются случайным образом  $[5:8]$ . Полученные числа выводить на экран. Программа должна выводить соответствующее текстовое сообщение. Если такой треугольник существует, то определить, является ли он разносторонним, равнобедренным или равносторонним.

Ответы:

1.

Контрольная работа «Циклы».

Контрольная работа «Процедуры и функции».

Контрольная работа «Массивы».

Контрольная работа «Символьные строки».

Контрольная работа «Файлы».

## **11 класс**

Контрольная работа №1 по теме «Информация и информационные процессы»

Контрольная работа №2 по теме «Информационные системы и базы данных»

Контрольная работа №3 по теме «Моделирование»

Контрольная работа №4 по теме «Алгоритмизация и программирование»