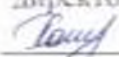


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 44» города Калуги

Приложение 2.2.1.11  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
химии и биологии  
Протокол № 5  
от «30» мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель  
директора по УВР  
  
Л.А.Павлова  
«08» июня 2022г.



**Рабочая программа**  
по информатике  
10 - 11 классы (углубленный уровень)  
Срок реализации 2 года

Разработчик: Ю.А. Ергольский,  
учитель информатики

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (углубленный уровень) в структуре основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ № 44» г. Калуги разработана с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию – Протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з) и авторской программы И.Г. Семакина (Информатика. Методическое пособие. 10-11 классы. Углубленный уровень. Примерная рабочая программа). Предметная линия учебников под редакцией И.Г. Семакина, Т.Ю. Шеиной, Л.В. Шестакова. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: углубл. уровень / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестаков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020г).

Рабочая программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа включает темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом основного среднего образования по информатике и авторской программой учебного курса.

На углублённом уровне среднего общего образования предмет «Информатика» изучается в 10 – 11 классах из расчёта 4 – х часов в неделю (136 часов в год).

Для реализации Рабочей программы используются учебники, рекомендованные к использованию в образовательной деятельности в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего образования и имеющих государственную аккредитацию:

1. Информатика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубленный уровень, в двух частях. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестаков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020г.
2. Информатика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубленный уровень, в двух частях. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестаков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020г.

Календарно-тематическое планирование Рабочей программы предполагает наличие входных, промежуточных и итоговых контрольных работ, практических работ и компьютерных практикумов. Преобладающей формой текущего контроля выступает письменный (самостоятельный и контрольный) и устный опрос (собеседование).

Рабочая программа по информатике реализуется с использованием оборудования детского технопарка «ШКОЛЬНЫЙ КВАНТОРИУМ», который позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного образования в сфере ИКТ;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения информатике, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности;
- для расширения меж предметного взаимодействия в рамках школьной общеобразовательной программы.

Материально-техническая база детского технопарка «Школьный кванториум» включает в состав следующее оборудование: робототехнический комплект, лазерный станок KIMIAN 1080, фрезерно-гравировальный станок CUTTER HD и 3-Д принтер PICASO designer XL, а так же наборы программного обеспечения для создания векторных выкроек и трёхмерных моделей. Вышеперечисленные станки относятся к категории станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Данный набор оборудования открывает богатые

возможности для организации учебного процесса и внеурочной деятельности по информатике и технологии (как для мальчиков, так и для девочек).

Так же отдельно стоит отметить входящий в состав технопарка робототехнический комплект, и включающий следующие элементы:

- образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике;
- образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов;
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов;
- четырёх осевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками;
- комплект полей и соревновательных элементов.

Наличие подобного набора открывает доселе невиданные перспективы для организации учебного процесса и внеурочной деятельности в рамках предмета информатики с обширным полем практического применения теоретических разработок.

10 класс: Работа с ОС, альтернативными MS Windows. Применение компьютерной техники в управлении станками с ЧПУ, создание цифровых выкроек и моделей для последующей реализации на практике. Работа с трёхмерной графикой и варианты её практической реализации в быту (создание и изготовление трёхмерных моделей посредством 3-Д принтера). Алгоритмизация, теория управления и её практическое применение на примере робототехнических комплектов и конструкторов.

11 класс: Знакомство с устройством современного оборудования промышленной категории на примере станков из состава оборудования технопарка «КВАНТОРИУМ». Применение различных языков программирования, в т.ч. и C/C++ для программирования алгоритмов и их практического применения в среде технического комплекта на базе электронно-цифрового набора ARDUINO. Программирование автоматизации и более углубленное знакомство с робототехнической сферой деятельности.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты освоения учебного предмета**

**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, своего региона, 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 русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- ✓ 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 достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- ✓ готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **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.

## **Метапредметные результаты освоения учебного предмета**

### **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.

### **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.

### **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 освоения учебного предмета**

**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 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;
- ✓ использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- ✓ 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 натуральных 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 web-интерфейса.

## **Содержание учебного предмета «Информатика»**

### **Введение.**

Введение. Техника безопасности.

### **Теоретические основы информатики**

#### **Информатика и информация**

Информатика и информация. Понятие информации в различных науках.

#### **Измерение информации**

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

#### **Системы счисления**

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.

#### **Кодирование**

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.

### **Информационные процессы**

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.

### **Логические основы обработки информации**

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.

**Практическая работа** «Логические операции».

**Практическая работа** «Логические формулы».

**Практическая работа** «Конструирование логических схем в электронных таблицах».

### **Алгоритмы обработки информации**

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.

## **Компьютер**

### **Логические основы ЭВМ**

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

**Практическая работа** «Логические схемы элементов компьютера».

### **История вычислительной техники**

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

### **Обработка чисел в компьютере**

Представление и обработка целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

### **Персональный компьютер и его устройство**

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.

### **Программное обеспечение ПК**

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

## **Информационные технологии**

### **Технологии обработки текстов**

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.

**Практическая работа «Форматирование документа».**

**Практическая работа «Создание математических текстов».**

### **Технологии обработки изображения и звука**

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).

**Практическая работа «Трёхмерная графика».**

**Практическая работа «Обработка цифрового видео и звука».**

**Практическая работа «Использование мультимедиа в презентации».**

### **Технологии табличных вычислений**

Технология обработки числовой информации. Структура электронной таблицы и типы данных. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение данных. 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.

**Практическая работа «Вычисления по формулам».**

**Практическая работа «Встроенные функции. Передача данных между листами».**

**Практическая работа «Деловая графика».**

**Практическая работа «Фильтрация данных».**

**Практическая работа «Задачи на поиск решения и подбор параметров».**

### **Компьютерные телекоммуникации**

#### **Организация локальных компьютерных сетей**

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

#### **Глобальные компьютерные сети**

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.

**Практическая работа «Работа с электронной почтой»**

**Практическая работа «Поиск информации в Интернете на языке запросов»**

## **Основы сайтостроения**

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

**Практическая работа** «Создание простейшего web-сайта по образцу».

**Практическая работа** «Создание web-сайта по образцу с использованием гиперссылок».

**Практическая работа** «Разработка web-сайта на языке HTML».

**Практическая работа** «Разработка web-сайта на языке HTML с использованием таблиц и гиперссылок».

**Практическая работа** «Создание web-сайта с использованием конструктора сайтов».

## **Информационные системы**

### **Основы системного подхода**

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** «Модели систем».

**Практическая работа** «Проектирование инфологической модели».

### **Реляционные 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.

**Практическая работа** «Знакомство с СУБД».

**Практическая работа** «Создание базы данных».

**Практическая работа** «Реализация простых запросов с помощью Конструктора».

**Практическая работа** «Реализация простых запросов с помощью Конструктора».

**Практическая работа** «Создание отчетов».

## **Методы программирования**

### **Эволюция программирования**

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

### **Структурное программирование**

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** «Программирование линейных алгоритмов на Паскале».  
**Практическая работа** «Программирование алгоритмов с ветвлением».  
**Практическая работа** «Программирование циклических алгоритмов на Паскале».  
**Практическая работа** «Программирование с использованием подпрограмм».  
**Практическая работа** «Программирование обработки массивов».  
**Практическая работа** «Программирование обработки строк символов».  
**Практическая работа** «Программирование обработки записей».

### **Рекурсивные методы программирования**

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

**Практическая работа** «Рекурсивные методы программирования».

### **Объектно-ориентированное программирование**

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** «Объектно-ориентированное программирование».

**Практическая работа** «Визуальное программирование».

### **Компьютерное моделирование**

#### **Методика математического моделирования на компьютере**

Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Математическое моделирование на компьютере.

#### **Моделирование движения в поле силы тяжести**

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** «Компьютерное моделирование свободного падения».

**Практическая работа** «Численный расчет баллистической траектории».

**Практическая работа** «Моделирование расчетов стрельбы по цели».

#### **Моделирование распределения температуры**

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** «Численное моделирование распределения температуры».

#### **Компьютерное моделирование в экономике и экологии**

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

**Практическая работа** «Задача об использовании сырья».

**Практическая работа** «Транспортная задача».

**Практическая работа** «Задачи теории расписаний».

**Практическая работа** «Задачи из теории игр».

**Практическая работа** «Моделирование экологической системы».

## **Имитационное моделирование**

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

**Практическая работа «Имитационное моделирование».**

## **Информационная деятельность человека**

### **Основы социальной информатики**

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.

### **Среда информационной деятельности человека**

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.

### **Примеры внедрения информатизации в деловую сферу**

Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования.

## **Тематическое планирование по учебному предмету**

### **«Информатика. Углублённый уровень»**

**«Информатика. 10 класс»**

**(136 часов, 4 часа в неделю)**

<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
Введение	2
Раздел 1. Теоретические основы информатики	
Глава 1. Информатика и информация	1
Глава 2. Измерение информации	6
Глава 3. Системы счисления	9
Глава 4. Кодирование	12
Глава 5. Информационные процессы	7
Глава 6. Логические основы обработки информации	17
Глава 7. Алгоритмы обработки информации	15
Раздел 2. Компьютер	
Глава 8. Логические основы ЭВМ	4
Глава 9. История вычислительной техники	2
Глава 10. Обработка чисел в компьютере	4
Глава 11. Персональный компьютер и его устройство	3
Глава 12. Программное обеспечение ПК	2
Раздел 3. Информационные технологии	

Глава 13. Технология обработки текста	7
Глава 14. Технология обработки изображения и звука	12
Глава 15. Технология табличных вычислений	12
Раздел 4. Компьютерные телекоммуникации	
Глава 16. Организация локальных компьютерных сетей	2
Глава 17. Глобальные компьютерные сети	6
Глава 18. Основы сайтостроения	13
<b>ВСЕГО</b>	<b>136</b>

**«Информатика. 11 класс»  
(136 часов, 4 часа в неделю)**

<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
Раздел 1. Информационные системы	
Глава.1. Основы системного подхода	6
Глава 2. Реляционные базы данных	10
Раздел 2. Методы программирования	
Глава 3. Эволюция программирования	2
Глава 4. Структурное программирование	46
Глава 5. Рекурсивные методы программирования	5
Глава 6. Объектно-ориентированное программирование	9
Раздел 3. Компьютерное моделирование	
Глава 7. Методика математического моделирования на компьютере	2
Глава 8. Моделирование движения в поле силы тяжести	15
Глава 9. Моделирование распределения температуры	12
Глава 10. Компьютерное моделирование в экономике и экологии	15
Глава 11. Имитационное моделирование	8
Раздел 4. Информационная деятельность человека	
Глава 12. Основы социальной информатики	2
Глава 13. Среда информационной деятельности человека	2
Глава 14. Примеры внедрения информатизации в деловую сферу	2
<b>ВСЕГО</b>	<b>136</b>

### Оценочные материалы

Оценочные материалы, используемые при осуществлении текущего и промежуточного контроля:

1. Информатика. УМК для старшей школы: 10 – 11 классы (ФГОС). Методическое пособие для учителя. Углублённый уровень / Полежаева О. А., Цветкова М. С. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний