

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА **по учебному предмету** **«ИНФОРМАТИКА И ИКТ»**

10-11 классы

Углубленный уровень

*Для общеобразовательных организаций,
реализующих программы среднего общего образования*

Донецк
2021

Рекомендовано решением
научно-методического совета
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»
(протокол № 3 от 19.08.2021 г.)

Составители:

Рыбалко Т.В., учитель информатики и ИКТ МОУ «ЛИЦЕЙ «ИНТЕЛЛЕКТ»
Г. ДОНЕЦКА»
Шилько А.В., учитель информатики и ИКТ МОУ «ЛИЦЕЙ «ИНТЕЛЛЕКТ»
Г. ДОНЕЦКА»
Коротких В.В., учитель информатики и ИКТ МОУ «ГИМНАЗИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ №61 Г. ДОНЕЦКА»
Глухова М.В., заведующий отделом информационных технологий
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»
Зоненко Т.В., методист отдела информационных технологий
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»
Конюшок Т.В., методист отдела информационных технологий
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»

Научно-методическая редакция:

Зарицкая В.Г., проректор по научно-педагогической работе ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»,
кандидат филологических наук, доцент

Рецензенты:

Глухов В.А., доцент кафедры математических дисциплин ГОУ ВПО «Академия
гражданской защиты» МЧС ДНР, кандидат физико-математических
наук
Дидык Л.В., директор МОУ «Школа № 126 города Донецка»
Семенова О.И., учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «ШКОЛА № 55
ИМЕНИ А.Г. КОРЖА ГОРОДА ДОНЕЦКА»
Певтуева Н.А., методист по предметам естественно-математического цикла
методического кабинета управления образования администрации
Старобешевского района

Технический редактор, корректор:

Шевченко И.В., методист отдела издательской деятельности «Истоки» ГОУ ДПО
«ДОНРИДПО»

Примерная рабочая программа по учебному
предмету **«Информатика»**. **10-11 классы:**
углубленный уровень / сост. Рыбалко Т.В.,
Шилько А.В., Коротких В.В., Глухова М.В.,
Зоненко Т.В., Конюшок Т.В. – 5-е изд. перераб.,
дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк:
Истоки, 2021. – 119 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «информатика и икт»	8
III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ	11
IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»	12
V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Информатика и икт»	13
VI. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»	20
10 класс	20
11 класс	22
VII. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ	24
10 класс (140 часов; 4 часа в неделю)	24
10 класс (175 часов; 5 часов в неделю)	31
10 класс (198 часов + 12 часов резервного учебного времени; 6 часов в неделю)	38
10 класс (231 час + 14 часов резервного учебного времени; 7 часов в неделю)	45
11 класс (140 часов; 4 часа в неделю)	53
11 класс (172 часа + 3 часа резервного учебного времени; 5 часов в неделю)	63
11 класс (198 часов + 12 часов резервного учебного времени; 6 часов в неделю)	74
11 класс (231 час + 14 часов резервного учебного времени; 7 часов в неделю)	86
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	98
ПРИЛОЖЕНИЯ	100
Приложение 1. Язык программирования C++	100
Приложение 2. Язык программирования Python	116

ВВЕДЕНИЕ

Примерная рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Информатика и ИКТ» разработана в соответствии с основными положениями Государственного образовательного стандарта среднего общего образования и направлена на реализацию требований предметной области «Математика и информатика» и требований к общеобразовательной подготовке обучающихся по предмету «Информатика и ИКТ».

Примерная рабочая программа по предмету «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов (углубленный уровень) разработана на основе авторской программы курса «Информатика и ИКТ» (профильное обучение) для 10-11 классов, авторы: *И. Г. Семакин, Т. Ю. Шеина, Л. Б. Шестакова*.

Курс рекомендуется для изучения в классах информационного профиля (язык программирования Pascal, C++, Python на выбор). В зависимости от выбранного языка программирования необходимо использовать приложения для C++ (*Приложение 1*), для Python (*Приложение 2*).

Примерная рабочая программа состоит из:

- пояснительной записки, где определены цели и задачи обучения информатике, охарактеризована структура учебной программы;
- рекомендаций по преподаванию учебного материала по программе;
- планируемых результатов освоения учебного предмета;
- содержания учебного материала и требований к уровню знаний обучающихся;
- требований к оцениванию уровня учебных достижений обучающихся;
- перечня учебно-методического и материально-технического обеспечения.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативное обеспечение изучения учебного предмета «Информатика и ИКТ»

Примерная рабочая программа среднего общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» направлена на реализацию требований предметной области «Математика и информатика» и требований к общеобразовательной подготовке обучающихся по предмету «Информатика и ИКТ».

Примерная рабочая программа по учебному предмету «Информатика и ИКТ» среднего общего образования составлена на основании:

1. Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (с изменениями).

2. Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ГОС СОО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07 августа 2020 г. №121-НП (в ред. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23 июня 2021 г. № 80-НП).

3. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021 г. № 682.

4. С учетом учебно-методического комплекта (УМК) «Информатика» 10-11 классы. Углублённый уровень. Автор Семакин И. Г. и др.

Примерная рабочая программа по предмету «Информатика и ИКТ» для средней школы составлена с требованиями к результатам освоения ПООП СОО (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования. В программе соблюдается преемственность с Государственным образовательным стандартом основного общего образования (ГОС ООО); учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени среднего общего образования, межпредметные связи. В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Информатика и ИКТ» на сегодняшний день является одним из средств формирования не только образовательного, но и развивающего и интеллектуального потенциала личности. В процессе углубленного изучения учебного предмета «Информатика и ИКТ» основные задачи курса значительно расширяются и дополняются, что обусловлено необходимостью выявления и развития у обучающихся логических способностей, подготовки их к участию в интеллектуальных соревнованиях и научных дискуссиях; формирование у них устойчивого интереса к предмету и связанной с ней профессиональной деятельности, подготовки к обучению в образовательных организациях высшего профессионального образования.

Информатика особенна тем, что она одновременно является самостоятельной наукой и прикладной. Именно поэтому в программе отражена непосредственная связь тем курса с другими предметами школьного компонента

через выполнение практических, лабораторных работ, разработки собственных проектов. Это в первую очередь побуждает к развитию творческого креативного мышления обучающихся на овладение курса углубленного изучения предмета «Информатика и ИКТ».

Примерная рабочая программа углубленного изучения предмета «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов является продолжением программы изучения предмета «Информатика» в 5-9 классах и базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении предмета «Информатика», а также ориентирована на классы, которые работают по учебным планам информационного профиля обучения. Программа может использоваться и в тех классах информационного профиля, которые начали изучать предмет «Информатика и ИКТ» до 9 класса и / или изучали его в 9 классе в объеме более 1 часа в неделю. Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной общего образования.

Курс ориентирован, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики и ИКТ, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Цели и задачи программы

Изучение информатики и информационно-коммуникационных технологий на углубленном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение и систематизация знаний**, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; средствам моделирования; информационным процессам в биологических, технологических и социальных системах;
- **овладение умениями строить математические объекты** информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию;
- **создавать программы** на языке программирования по их описанию; использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя;
- **развитие алгоритмического мышления**, способностей к формализации, элементов системного мышления;
- **воспитание культуры проектной деятельности**, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;
- **приобретение опыта** создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

Цель курса достигается через практическое овладение обучающимися навыками работы с основными составляющими современного программного

обеспечения компьютеров, ознакомление с функциональным назначением основных устройств компьютера, с основами технологии решения задач с помощью компьютера, начиная от их постановки и построения соответствующих информационных моделей и заканчивая интерпретацией результатов, полученных с помощью компьютера.

Основные задачи программы:

- **освоение и систематизация знаний**, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; к средствам моделирования; к информационным процессам;
- **овладение умениями и приобретение опыта** создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.
- **развитие** алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;
- **воспитание** культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией.

Место предмета в учебном плане

Примерная рабочая программа рассчитана на изучение предмета «Информатика и ИКТ» в 10-11 классах из расчета 35 учебных недель:

- **4 часа в неделю (280 часа за два года обучения);**
- **5 часов в неделю (350 часов за два года обучения);**
- **6 часов в неделю (420 часов за два года обучения);**
- **7 часов в неделю (490 часов за два года обучения).**

Учитель может вносить изменения в предлагаемую Примерную рабочую программу с учетом специфики образовательной организации, уровня подготовленности обучающихся, а также с целью использования разнообразных форм организации учебного процесса и внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «информатика и икт»

В результате изучения учебного предмета «Информатика и ИКТ» 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.*

III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения учебного предмета «Информатика и ИКТ» на углубленном уровне обучающийся должен:

знать/понимать:

- логическую символику;
- основные конструкции языка программирования;
- свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; тезис о полноте формализации понятия алгоритма;
- виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов, методы и средства компьютерной реализации информационных моделей;
- общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей;
- назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;
- виды и свойства источников и приемников информации, способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче; связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации;
- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей;
- нормы информационной этики и права, информационной безопасности, принципы обеспечения информационной безопасности;
- способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

уметь:

- выделять информационный аспект в деятельности человека; информационное взаимодействие в простейших социальных, биологических и технических системах;
- строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.);
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным

значениям элементарных высказываний;

- проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера;
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- устранять простейшие неисправности, инструктировать пользователей по базовым принципам использования ИКТ;
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации;
- оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации;
- соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию;
- проводить виртуальные эксперименты и самостоятельно создавать простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах;
- выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска и отбора информации, в частности, относящейся к личным познавательным интересам, связанной с самообразованием и профессиональной ориентацией;
- представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для размещения в сети); создания собственных баз данных, цифровых архивов, медиатек;
- подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов;
- личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций;
- соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.

IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Обязательными условиями обучения по программе является наличие компьютерного класса и установленного программного обеспечения (ориентировочный перечень программ приведён ниже). **Компьютерная техника должна использоваться на каждом уроке.**

При изучении предмета каждый урок проводится с использованием компьютеров и должен быть обеспечен доступ каждого обучающегося к отдельному компьютеру, поэтому на каждом уроке классы делятся на подгруппы так, чтобы каждый обучающийся был обеспечен индивидуальным рабочим местом за компьютером, но не менее чем 8 обучающихся в подгруппе.

Желательным условием является наличие в учебном заведении скоростного канала подключения к Интернету (от 1 Мб). Если такого канала не

существует, нужно организовать работу с имитационным программным обеспечением.

Программой предполагается проведение практикумов – больших практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для обучающихся. Задача практикума – познакомить обучающихся с основными видами широко используемых аппаратных и программных средств ИКТ.

Основной формой учебных занятий в классах с углубленным изучением предмета «Информатика и ИКТ» остаются уроки различных типов: изучение нового учебного материала, совершенствование знаний и формирования умений при решении задач, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний.

Рекомендуется использовать такие формы организации обучения: уроки-лекции, уроки-семинары, зачеты, практические занятия разного типа, как индивидуальные, работу в группах и т. п.

Во время углубленного изучения курса «Информатика и ИКТ» предусматриваются следующие практические формы занятий: уроки решения задач, лабораторные работы, практические работы, работы над проектными задачами. Для более эффективного использования учебного времени при изучении предмета «Информатика и ИКТ» рекомендуется применение спаренных уроков.

Отдельно следует отметить **различие между практическими и лабораторными работами**, которые предусмотрены в программе как одна из форм отчетности обучающихся по приобретенным знаниям по отдельным темам. Если **практическая работа** может выполняться обучающимися как индивидуально, так и в группах, в соответствии с выбранной учителем методики, и предусматривает выполнение конкретного одинакового для всех обучающихся задания, то **лабораторные работы** рекомендуются к выполнению обучающимися самостоятельно. Они предусматривают ведение исследования в тетради (или в текстовом документе WORD) с отдельной темой по каждой лабораторной работе с указанием постановки задачи, описания разработанного алгоритма решения задачи, подобранных собственных тестов, результаты тестирования, аналитического исследования полученных результатов, сравнение с результатами других альтернативных методов решения поставленной задачи, окончательных выводов. По результатам выполнения лабораторной работы возможна ее защита в любой форме. Такая защита по выбору учителя может быть проведена индивидуально с отдельными обучающимися, или в групповом интерактивном режиме. В программе лабораторные работы предусмотрены только в тех темах, которые позволяют обучающимся провести соответствующую исследовательскую работу.

V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Информатика и ИКТ»

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 основании 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 остановки 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.

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

VI. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

10 класс

№	Тема		Количество часов			
			Вариант 1 4 часа		Вариант 2 5 часов	
	Pascal, C++	Python	Pascal, C++	Python	Pascal, C++	Python
1.	Информатика и информация. Измерение информации		6	6	8	8
2.	Системы счисления		8	8	10	10
3.	Кодирование. Информационные процессы		12	12	12	12
4.	Технологии табличных вычислений		12	12	14	14
5.	Логические основы обработки информации. Логические основы ЭВМ. Обработка чисел в компьютере		14	14	18	18
6.	Алгоритмы обработки информации		8	8	10	10
7.	Технологии обработки текстов		8	8	10	10
8.	Массивы	Основные конструкции на языке Python	12	8	16	10
9.	Строковые величины	Списки и кортежи. Массивы в Python	8	10	10	12
10.	Записи и множества	Строковые величины	10	10	10	10
11.	Указатели. Динамическая память	Множества, словари, структуры данных	6	8	8	12
12.	Рекурсивные методы программирования		6	6	8	8
13.	Технологии обработки изображения и звука		12	12	14	14
14.	История вычислительной техники. Персональный компьютер и его устройство. Программное обеспечение ПК		4	4	6	6
15.	Компьютерные сети		6	6	8	8
18.	Основы сайтостроения		8	8	10	10
19.	Резерв часа		-	-	3	3
Всего:			140	140	175	175

№	Тема		Количество часов			
			Вариант 3 6 часов		Вариант 4 7 часов	
	Pascal, C++	Pytho n	Pascal , C++	Pytho n	Pascal , C++	Pytho n
1.	Информатика и информация. Измерение информации		8	8	8	8
2.	Системы счисления		10	10	10	10
3.	Кодирование		10	10	10	10
4.	Информационные процессы		8	8	8	8
5.	Технологии табличных вычислений		14	14	19	19
6.	Логические основы обработки информации		16	16	16	16
7.	Алгоритмы обработки информации		12	12	20	20
8.	Технологии обработки текстов		12	12	14	14
9.	Массивы	Основные конструкции на языке Python	18	8	20	10
10.	Строковые величины	Списки и кортежи. Массивы в Python	10	14	14	16
11.	Записи и множества	Строковые величины	12	12	12	12
12.	Указатели. Динамическая память	Множества, словари, структуры данных	8	14	10	16
13.	Рекурсивные методы программирования		8	8	10	12
14.	Технологии обработки изображения и звука		14	14	16	16
15.	Логические основы ЭВМ. Обработка чисел в компьютере		8	8	12	12
16.	История вычислительной техники. Персональный компьютер и его устройство. Программное обеспечение ПК		8	8	8	8
17.	Компьютерные сети		10	10	10	10
18.	Основы сайтостроения		12	12	14	14
19.	Резерв часа		12	12	14	14
Всего:			210	210	245	245

11 класс

№	Тема	Количество часов	
		Вариант 1 4 часа	Вариант 2 5 часов
		Pascal, C++, Python	
1.	Основы системного подхода	4	4
2.	Реляционные базы данных	12	16
3.	Структуры данных	8	8
4.	Основы теории графов	10	14
5.	Основы динамического программирования	8	12
6.	«Жадные» алгоритмы	4	6
7.	Алгоритмы вычислительной геометрии	8	8
8.	Мультимедийные презентации	6	8
9.	Потоковые презентации	12	14
10.	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования	4	8
11.	Объектно-ориентированное программирование	10	12
12.	Методика математического моделирования. Моделирование движения в поле силы тяжести	8	8
13.	Моделирование распределения температуры	4	4
14.	Имитационное моделирование	4	6
15.	Компьютерное моделирование в экономике и экологии. Теория игр.	12	12
16.	Литературная мозаика. Технология создания интерактивных книг	6	8
17.	Автоматизированное создание и поддержка веб-ресурсов. Технологии Веб 2.0. Динамические веб-сайты	10	12
18.	Информационная деятельность человека	4	4
19.	Проектная деятельность	6	8
20.	Резерв часа	-	3
	Всего:	140	175

№	№ (вариант 3) №(вариант 4)	Тема	Количество часов	
			Вариант 3 6 часов	Расширенный вариант
			Pascal, C++, Python	
1.	1 1	Основы системного подхода	6	6
2.	2 2	Реляционные базы данных	16	18
3.	- 3	Автоматизация работы в офисных программах с помощью VBA	-	15
4.	3 4	Структуры данных	8	10
5.	4 5	Основы теории графов	14	16
6.	5 6	Основы динамического программирования	12	12
7.	6 7	«Жадные» алгоритмы	6	6
8.	7 8	Алгоритмы вычислительной геометрии	10	10
9.	8 9	Мультимедийные презентации	10	10
10.	9 10	Потоковые презентации	16	16
11.	10 11	Базовые понятия объектно-ориентированного программирования	8	8
12.	11 12	Объектно-ориентированное программирование	10	12
13.	12 13	Методика математического моделирования. Моделирование движения в поле силы тяжести	14	14
14.	13 14	Моделирование распределения температуры	8	8
15.	14 15	Имитационное моделирование	8	8
16.	15 16	Компьютерное моделирование в экономике и экологии	10	14
17.	16 17	Литературная мозаика. Технология создания интерактивных книг	8	10
18.	17 -	Компьютерные сети. Основы сайтостроения	10	-
19.	18 18	Автоматизированное создание и поддержка веб-ресурсов. Технологии Веб 2.0. Динамические веб-сайты	12	16
20.	- 19	Основы объектно-ориентированного проектирования	-	8
21.	19 20	Информационная деятельность человека	6	6

22.	20 21	Проектная деятельность	6	8
23.	22	Резерв часа	12	14
		Всего:	210	245

VII. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ

10 класс (140 часов; 4 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Информатика и информация. Измерение информации (6 часов) Охрана труда и техника безопасности в кабинете информатики. Информатика и информация. Измерение информации. Алфавитный подход к измерению информации. Вероятность и информация. Содержательный подход к измерению информации. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • правила поведения в компьютерном классе; • виды и свойства источников и приемников информации; • как определяется единица измерения информации – бит (алфавитный подход); • что такое байт, килобайт, мегабайт, гигабайт; • вероятностный смысл информации, что такое вероятность. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; • измерять информационный объем текста в байтах (при использовании компьютерного алфавита); • пересчитывать количество информации в различных единицах (битах, байтах, Кб, Мб, Гб); • определять вероятность какого-либо случайного события.
Тема 2. Системы счисления (8 часов) Основные понятия систем счисления (СС). Схема Горнера. Перевод десятичных чисел в другие системы счисления. Перевод десятичной дроби. Смешанные системы счисления. Арифметика в позиционных системах счисления. Автоматизация перевода чисел из системы в систему с помощью электронных таблиц. Практическая работа № 1. Программирование перевода чисел из системы в систему	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие систем счисления. • виды: непозиционные и позиционные СС; • алфавит и основание позиционной СС; • формы записи чисел; • правила перевода чисел. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • записывать любые числа в развернутой форме по основанию СС; • переводить числа в позиционных системах счисления; • выполнять арифметические операции с числами в различных СС.
Тема 3. Кодирование информации. Информационные процессы. (12 часов) Информация и сигналы. Кодирование текстовой информации. Кодовые таблицы в компьютере. Кодирование изображения. Кодирование звука. Сжатие двоичного кода. Алгоритм	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче; • связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации.

Хаффмана. Хранение информации. Передача информации. Способы защиты информации от «шума». Коррекция ошибок при передаче данных. Помехоустойчивые коды. Программирование модели работы алгоритма Хемминга Практическая работа № 2. Численные эксперименты по обработке звука Практическая работа № 3. Сравнение алгоритмов сжатия. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определять скорость передачи и обработки информации; • определять числовые коды символов и осуществлять перекодировку русскоязычного текста в текстовом редакторе; • оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации..
Тема 4. Технологии табличных вычислений (12 часов) Технологии табличных вычислений. Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами. Абсолютная и относительная адресация. Логические функции. Функции даты и времени. Построение графиков и диаграмм. Фильтрация данных. Поиск решения и подбор параметра. Формы. Упрощение ввода данных с помощью формы данных. Практическая работа № 4. Использование формул в электронных таблицах. Практическая работа № 5. Использование логических функций, условное форматирование. Практическая работа № 6. Сортировка и фильтрация данных, Расширенный фильтр. Подведение промежуточных итогов. Практическая работа № 7. Поиск решения и подбор параметра. <i>Лабораторная работа № 1.</i> Системы обработки табличных данных. Формы	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования табличного процессора; • технологии табличных вычислений. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера; • работать с несколькими страницами книги; • использовать формы для внесения данных в таблицу; • создавать макросы; • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных.
Тема 5. Логические основы обработки информации. Логические основы ЭВМ. Обработка чисел в компьютере (14 часов) Логика как наука. Формы мышления. Основы алгебры логики. Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические формулы. Упрощение и синтез логических выражений. Методы решения логических задач. Логические функции на области числовых значений. Логические операции языка программирования.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • логическую символику; • логические схемы и выражения; • реализацию логических операций средствами электроники; • принципы построения схем из логических элементов; • особенности представления целых и действительных чисел в ЭВМ. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять логическое значение сложного высказывания по

Построение таблиц истинности в электронных таблицах. Логические основы компьютера. Логические элементы и переключательные схемы. Логические схемы элементов компьютера. Сумматор, полусумматор. Представление и обработка целых чисел. Представление и обработка вещественных чисел. Практическая работа № 8. Построение таблиц истинности с помощью программирования. <i>Лабораторная работа № 2.</i> Логические формулы и функции. Решение задач в электронных таблицах. <i>Лабораторная работа № 3.</i> Моделирование логических схем в электронной таблице	известным значениям элементарных высказываний; • строить таблицы истинности; • строить логические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений; • записывать числа в нормальном виде.
Тема 6. Алгоритмы обработки информации (8 часов) Определение, свойства и описание алгоритма. Алгоритмы и исполнители. Алгоритмическая машина Тьюринга. Алгоритмическая машина Поста. Этапы алгоритмического решения задачи. Практическая работа № 9. Решение задач для машины Поста. Практическая работа № 10. Программирование метода Монте-Карло для вычисления площади фигуры.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; • тезис о полноте формализации понятия алгоритма; • основные конструкции языка программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства языка программирования.
Основные термины по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6: <i>Алгоритм. АЦП. Бит. Битовая глубина кодирования звука. Битовая глубина кодирования цвета. Декодирование. Дискретизация спектра. Информационные процессы. Информационный вес. Информационный объем. Информация. Квантование звука. Кибернетика. Кодирование. Логика. Логические схемы. Логическая формула. Мощность алфавита. Частота дискретизации звука. Фильтрация данных. Формат файла. Цветовая модель. Табличный процессор. Электронная таблица. Поиск решения. Макросы. Система счисления. Сумматор. Полусумматор.</i>	
Тема 7. Технологии обработки текстов (8 часов) Текстовые редакторы и процессоры. Специальные тексты. Издательские системы. Инструменты текстового процессора при создании рефератов (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). Автоматическое создание содержания документа. Настройка параметров страниц. Коллективная работа над текстом. Практическая работа № 11. Создание математических	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение текстовых редакторов (текстовых процессоров), издательских систем; • технологии обработки текстовой информации; • приемы редактирования и форматирования текстовых документов в текстовом процессоре; • инструменты текстового процессора при создании рефератов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

текстов. Практическая работа № 12. Создание многостраничного документа. Практическая работа № 13. Знакомство с издательской системой	• редактировать и форматировать тексты большой сложной структуры; • использовать системы проверки орфографии и грамматики; • использовать системы распознавания текстов.
Тема 8. Массивы (12 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Поиск элемента по условию. Сортировка данных. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 14. Одномерные массивы. Решение задач. Практическая работа № 15. Двумерные массивы. Решение задач	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы данных языка программирования; • правила вычисления арифметических и логических выражений; • правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла; • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «запись», «множества», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память».
Тема 9. Строковые величины (8 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Решение задач с использованием строковых переменных. Практическая работа № 16. Строковые переменные. Решение задач	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие записи и множества, указатели, динамические массивы;
Тема 10. Записи и множества (10 часов) Перечисляемые и интервальные типы. Собственные типы пользователя. Записи. Оператор присоединения. Построение алгоритмов с использованием записей. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 17. Реализация алгоритмов с использованием записей в виде программ. Практическая работа № 18. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	• выполнять отладку программ.
Тема 11. Указатели. Динамическая память (6 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде программ.	

<i>Лабораторная работа № 4. Решение задач</i> Тема 12. Рекурсивные методы программирования (6 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Построение рекурсивных алгоритмов. Использование электронных таблиц для решения задач с рекурсией. <i>Лабораторная работа № 5. Построение рекурсивных алгоритмов</i>	
Тема 13. Технологии обработки изображения и звука (12 часов) Технологии обработки изображения и звука. Графические технологии. Растровая графика. Растровые графические редакторы. Векторная графика. Векторные графические редакторы. Трехмерная графика. Технологии обработки видео и звука. Мультимедиа. Мультимедийные презентации. Практическая работа № 19. Фрактальная графика. Практическая работа № 20. Обработка звука. <i>Лабораторная работа № 6. Создание собственного мультимедийного проекта.</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования основных информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов; – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; – представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для размещения в сети); – создания собственных цифровых архивов, медиатек.
Основные термины по темам 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13: <i>Текстовый редактор. Массивы, записи, множества, строки, указатели, динамическая память, 3D-анимация. 3D-изображение. Рендеринг. CMYK. RGB. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Аудиокодек. Битовая глубина цвета. Векторная графика. Фрактальная графика. Деловая графика. Звуковая карта. Издательская система. Мультимедиа. Мультимедийная презентация. Оптическое распознавание. Пиксель. Растр. Растровая графика. Текстовый процессор. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Цифровое видео. Цифровой звук.</i>	
Тема 14. История вычислительной техники. Персональный компьютер и его устройство. Программное обеспечение ПК (4 часа) История вычислительной техники. Эволюция устройства ЭВМ. Смена поколений ЭВМ. История и архитектура ПК. Микропроцессор, системная плата, внутренняя и внешняя память. Определение основных характеристик микропроцессора и оперативной памяти.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • этапы развития вычислительной техники; • основные характеристики поколений ЭВМ и причины их смены; • современные компьютерные платформы; • магистрально-модульный принцип построения компьютера; • способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • сущность программного управления работой компьютера.

Знакомство с BIOS. Работа с сервисными программами ОС. Функции операционной системы. Операционные системы для ПК. Практическая работа № 21. Выбор конфигурации компьютера. <i>Тестирование</i>	Обучающиеся должны уметь: • перечислить поколения ЭВМ; • выделить основные характеристики поколений ЭВМ; • устранять простейшие неисправности, инструктировать пользователей по базовым принципам использования ИКТ; • выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.
Основные термины по теме 14: BIOS. Blu-ray. CD. DVD. USB. Адаптер. Антивирусная программа. Архиватор. Дизъюнктор. Долговременная (внешняя) память. Жёсткий диск. Инвертор. Конъюнктор. Кэш-память. Логический элемент. Логическая схема. Машинное слово. Микропроцессор. Операционная система. Оптический диск. Открытая архитектура. ПЗУ. Персональный компьютер. Поколение ЭВМ. Флэш-память. Чипсет. Шина.	
Тема 15. Компьютерные сети (6 часов) Назначение и состав ЛКС. Аппаратные средства: линии связи, модемы, серверы. Классы и топологии ЛКС. История и классификация ГКС. Структура Интернета. Основные службы Интернета, принципы функционирования, протоколы обмена информацией, адресация. Практическая работа № 22. Сравнение поисковых систем. Практическая работа № 23. Поиск информации в Интернете. Практическая работа № 24. Сохранение и скачивание файлов из Интернета с использованием облачных хранилищ. <i>Тестирование</i>	Обучающиеся должны знать/понимать: • базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей; • основные системы глобальной сети Интернет и их назначение; • правила формирования адреса информационного ресурса Интернета; • нормы информационной этики и права, информационной безопасности; • назначение поисковых систем и особенности профессионального поиска; • технологию поиска по адресам; • технологию поиска по рубриктору поисковой системы; • технологию поиска по ключевым словам; • какие виды поиска информации существуют в Интернет. Обучающиеся должны уметь: • грамотно определять топологию локальной сети, выявлять недостатки каждой топологии; • искать информационный ресурс по URL–адресу;

	- искать информационный ресурс по рубриктору; - искать информационный ресурс по ключевым словам; - формировать сложный критерий поиска; - корректно общаться в сети; - пользоваться электронной почтой; - работать в почтовой системе открытого доступа; - скачивать файлы из Интернета с использованием менеджеров загрузки и облачных хранилищ.
Тема 16. Основы сайтостроения (8 часов) Средства и способы создания Web-ресурсов. Оформление и разработка сайта. Этапы создания сайта. Основы HTML. Создание гиперссылок и таблиц. Использование таблиц для размещения информации на странице. Фреймы. Основы WEB-дизайна. Практическая работа № 25. Оформление и создание простейшей веб-страницы. Практическая работа № 26. Создание гиперссылок и таблиц. Практическая работа № 27. Разработка веб-страницы на языке HTML с использованием графики. Лабораторная работа № 7. Разработка собственного сайта с применением основных законов Web-дизайна	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; - набор необходимых инструментов для создания Web- страницы; - основные принципы использования языка HTML; - принципы работы с Web-редакторами; - основные средства редактирования Web-страниц; - технологии CSS (каскадных таблиц стилей); - этапы проектирования Web-сайта. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; - пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; - соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; - выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ; - готовить текст и иллюстрационный материал для сайта; - оптимизировать графические изображения для Web-страниц; - готовить, тестировать и размещать Web-сайт в интернете.
Основные термины по темам 15,16: DNS. HTTP. ICQ. IP-телефония. FTP-сервер. FTP-клиент. WWW. Web-сервер. URL-адрес. Браузер. Видеоконференция. Выделенный канал. Гиперссылка. Глобальная компьютерная сеть. Интернет. Коммутационный канал. Локальная компьютерная сеть. Маршрутизатор. Модем. Почтовый сервер. Провайдер. Протокол. Протокол TCP/IP. Рабочая станция. Сервер. Сетевая модель DoD.	

Сетевой адаптер (сетевая карта). Сетевой коммутатор (свитч). Сетевой концентратор (хаб). Топология сети. Тэг. Электронная почта, сайт, теги, HTML, гиперссылки.

Всего: 140 часов (Практических работ – 27, лабораторных работ – 7)

10 класс (175 часов; 5 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Информатика и информация. Измерение информации (8 часов) Охрана труда и техника безопасности в кабинете информатики. Информатика и информация. Измерение информации. Алфавитный подход к измерению информации. Вероятность и информация. Содержательный подход к измерению информации. <i>Тестирование</i>	Обучающиеся должны знать/понимать: • правила поведения в компьютерном классе; • виды и свойства источников и приемников информации; • как определяется единица измерения информации – бит (алфавитный подход); • что такое байт, килобайт, мегабайт, гигабайт; • вероятностный смысл информации, что такое вероятность. Обучающиеся должны уметь: • определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; • измерять информационный объем текста в байтах (при использовании компьютерного алфавита); • пересчитывать количество информации в различных единицах (битах, байтах, Кб, Мб, Гб); • определять вероятность какого-либо случайного события.
Тема 2. Системы счисления (10 часов) Основные понятия систем счисления (СС). Схема Горнера. Перевод десятичных чисел в другие системы счисления. Перевод десятичной дроби. Смешанные системы счисления. Арифметика в позиционных системах счисления. Автоматизация перевода чисел из системы в систему с помощью электронных таблиц. Практическая работа № 1. Программирование перевода чисел из системы в систему	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие систем счисления. • виды: непозиционные и позиционные СС; • алфавит и основание позиционной СС; • формы записи чисел; • правила перевода чисел. Обучающиеся должны уметь: • записывать любые числа в развернутой форме по основанию СС; • переводить числа в позиционных системах счисления; • выполнять арифметические операции с числами в различных СС.
Тема 3. Кодирование. Информационные процессы (12 часов) Информация и сигналы. Кодирование текстовой информации. Кодовые таблицы в компьютере. Кодирование изображения.	Обучающиеся должны знать/понимать: • способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче;

Кодирование звука. Программирование модели работы алгоритма Хемминга. Сжатие двоичного кода. Хранение информации. Передача информации. Способы защиты информации от «шума». Коррекция ошибок при передаче данных. Обработка информации. Алгоритмы обработки информации. Программирование модели работы алгоритма Хемминга <i>Тестирование</i> Практическая работа № 2. Численные эксперименты по обработке звука. Практическая работа № 3. Сравнение алгоритмов сжатия.	• связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определять скорость передачи и обработки информации; • определять числовые коды символов и осуществлять перекодировку русскоязычного текста в текстовом редакторе; • процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.
Тема 4. Технологии табличных вычислений (14 часов) Технологии табличных вычислений. Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами. Абсолютная и относительная адресация. Логические функции. Функции даты и времени. Построение графиков и диаграмм. Фильтрация данных. Создание сводных таблиц. Группировка данных. Поиск решения и подбор параметра. Формы. Упрощение ввода данных с помощью формы данных. Использование ЭТ для создания простых баз данных. Макросы. Практическая работа № 4. Использование формул в электронных таблицах. Практическая работа № 5. Использование логических функций, условное форматирование. Практическая работа № 6. Сортировка и фильтрация данных, Расширенный фильтр. Подведение промежуточных итогов. Практическая работа № 7. Поиск решения и подбор параметра. Лабораторная работа № 1. Системы обработки табличных данных. Формы	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования табличного процессора; • технологии табличных вычислений. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера; • работать с несколькими страницами книги; • использовать формы для внесения данных в таблицу; • создавать макросы; • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных.
Тема 5. Логические основы обработки информации. Логические основы ЭВМ. Обработка чисел в компьютере (18 часов) Логика как наука. Формы мышления. Основы алгебры логики. Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические формулы. Упрощение и синтез логических выражений. Методы решения логических задач. Логические функции на области	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • логическую символику; • логические схемы и выражения; • реализацию логических операций средствами электроники; • принципы построения схем из логических элементов; • особенности представления целых и действительных чисел в

числовых значений. Логические операции языка программирования. Построение таблиц истинности в электронных таблицах. Логические основы компьютера. Логические элементы и переключательные схемы. Логические схемы элементов компьютера. Сумматор, шифратор, дешифратор. Триггеры. Схема и принципы работы триггеров. Представление и обработка целых чисел. Представление и обработка вещественных чисел. Практическая работа № 8. Построение таблиц истинности с помощью программирования. <i>Лабораторная работа № 2.</i> Логические формулы и функции. Решение задач в электронных таблицах. <i>Лабораторная работа № 3.</i> Моделирование логических схем в электронной таблице	ЭВМ. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний; • строить таблицы истинности; • строить логические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений; • записывать числа в нормальном виде.
Тема 6. Алгоритмы обработки информации (10 часов) Определение, свойства и описание алгоритма. Алгоритмическая машина Тьюринга. Алгоритмическая машина Поста. Этапы алгоритмического решения задачи. Построение информационной и математической модели. Практическая работа № 9. Программирование метода Монте-Карло для вычисления площади фигуры. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; • тезис о полноте формализации понятия алгоритма; • основные конструкции языка программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства языка программирования.
Основные термины по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6: <i>Алгоритм. АЦП. Бит. Битовая глубина кодирования звука. Битовая глубина кодирования цвета. Декодирование. Дискретизация спектра. Информационные процессы. Информационный вес. Информационный объем. Информация. Квантование звука. Кибернетика. Кодирование.</i> <i>Логика. Логические схемы. Логическая формула. Мощность алфавита. Частота дискретизации звука. Фильтрация данных. Формат файла. Цветовая модель. Табличный процессор. Электронная таблица. Поиск решения. Макросы. Система счисления. Сумматор. Полусумматор. Триггер</i>	
Тема 7. Технологии обработки текстов (10 часов) Текстовые редакторы и процессоры. Создание составных документов. Приемы редактирования и форматирования текстовых документов. Специальные тексты. Издательские системы. Инструменты текстового процессора при создании рефератов.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение текстовых редакторов (текстовых процессоров), издательских систем; • технологии обработки текстовой информации; • приемы редактирования и форматирования текстовых

Автоматическое создание содержания документа. Макросы в WORD. Практическая работа № 10. Создание математических текстов. Практическая работа № 11. Создание многостраничного документа. Автоматическое создание содержания документа. Настройка параметров страниц. Практическая работа № 13. Знакомство с издательской системой	документов в текстовом процессоре; • инструменты текстового процессора при создании рефератов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • редактировать и форматировать тексты большой сложной структуры; • использовать системы проверки орфографии и грамматики; • использовать системы распознавания текстов.
Тема 8. Массивы (16 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Сортировка данных. Виды сортировок Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 14. Массивы. Решение задач	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы данных языка программирования; • правила вычисления арифметических и логических выражений; • правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла; • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «запись», «множества», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память».
Тема 9. Строковые величины (10 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Решение задач с использованием строковых переменных. Решение олимпиадных задач. Практическая работа № 15. Строковые переменные. Решение задач	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие записи и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 10. Записи и множества (10 часов) Перечисляемые и интервальные типы Собственные типы пользователя. Записи. Оператор присоединения. Построение алгоритмов с использованием записей. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 16. Реализация алгоритмов с использованием записей в виде программ. Практическая работа № 17. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	
Тема 11. Указатели. Динамическая память (8 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде	

программ. <i>Лабораторная работа № 4. Решение задач</i>	
Тема 12. Рекурсивные методы программирования (8 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Рекурсивный перебор. Сочетания и перестановки. Построение рекурсивных алгоритмов. Использование электронных таблиц для решения задач с рекурсией. <i>Лабораторная работа № 5. Построение рекурсивных алгоритмов</i>	
Тема 13. Технологии обработки изображения и звука (14 часов) Технологии обработки изображения и звука. Графические технологии. Растровая графика. Дискретная структура изображения. Векторная графика. Фрактальная графика. Трехмерная графика. Технологии обработки видео и звука. Мультимедиа. Мультимедийные презентации. Практическая работа № 18. Фрактальная графика. Практическая работа № 19. Трехмерная графика. Практическая работа № 20. Обработка звука. <i>Лабораторная работа № 6. Создание собственного мультимедийного проекта.</i> <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования основных информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов; – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; – представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для размещения в сети); – создания собственных цифровых архивов, медиатек.
Основные термины по темам 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13: <i>Текстовый редактор. Массивы, записи, множества, строки, указатели, динамическая память, 3D-анимация. 3D-изображение. Рендеринг. CMYK. RGB. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Аудиокодек. Битовая глубина цвета. Векторная графика. Фрактальная графика. Деловая графика. Звуковая карта. Издательская система. Мультимедиа. Мультимедийная презентация. Оптическое распознавание. Пиксель. Растр. Растровая графика. Текстовый процессор. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Цифровое видео. Цифровой звук.</i>	
Тема 14. История вычислительной техники. Персональный компьютер и его устройство. Программное обеспечение ПК (6 часов) История вычислительной техники. Эволюция устройства ЭВМ. Смена поколений ЭВМ.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • этапы развития вычислительной техники; • основные характеристики поколений ЭВМ и причины их смены; • современные компьютерные платформы; • магистрально-модульный принцип построения компьютера;

История и архитектура ПК. Микропроцессор, системная плата, внутренняя и внешняя память. Определение основных характеристик микропроцессора и оперативной памяти. Устройства ввода и вывода информации. Виды программного обеспечения. Работа с сервисными программами ОС. Функции операционной системы. Операционные системы для ПК.
Тестирование

- способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- сущность программного управления работой компьютера.

Обучающиеся должны уметь:

- перечислить поколения ЭВМ;
- выделить основные характеристики поколений ЭВМ;
- устранять простейшие неисправности, инструктировать пользователей по базовым принципам использования ИКТ;
- выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.

Основные термины по теме 14:

BIOS. Blu-ray. CD. DVD. USB. Адаптер. Антивирусная программа. Архиватор. Дизъюнктор. Долговременная (внешняя) память. Жёсткий диск. Инвертор. Конъюнктор. Кэш-память. Логический элемент. Логическая схема. Машинное слово. Микропроцессор. Операционная система. Оптический диск. Открытая архитектура. ПЗУ. Персональный компьютер. Поколение ЭВМ. Полусумматор. Порт. Программное обеспечение. Семейство ЭВМ. Системная (материнская) плата. Системная (внутренняя) память. Слот. Транслятор. Триггер. Флэш-память. Чипсет. Шина.

Тема 15. Компьютерные сети (8 часов)

Назначение и состав ЛКС. Аппаратные средства: линии связи, модемы, серверы. Классы и топологии ЛКС. Настройка ЛС. История и классификация ГКС. Структура Интернета. Основные службы Интернета, принципы функционирования, протоколы обмена информацией, адресация.

Практическая работа № 21. Сравнение поисковых систем.

Практическая работа № 22. Поиск информации в Интернете.

Практическая работа № 23. Скачивание файлов из Интернета с использованием облачных хранилищ.

Тестирование

Обучающиеся должны знать/понимать:

- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей;
- основные системы глобальной сети Интернет и их назначение;
- правила формирования адреса информационного ресурса Интернета;
- нормы информационной этики и права, информационной безопасности;
- назначение поисковых систем и особенности профессионального поиска;
- технологию поиска по адресам;
- технологию поиска по рубрикатору поисковой системы;

	• технологию поиска по ключевым словам; • какие виды поиска информации существуют в Интернет. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • грамотно определять топологию локальной сети, выявлять недостатки каждой топологии; • искать информационный ресурс по URL–адресу; • искать информационный ресурс по рубрике; • искать информационный ресурс по ключевым словам; • формировать сложный критерий поиска; • корректно общаться в сети; • пользоваться электронной почтой; • работать в почтовой системе открытого доступа; • скачивать файлы из Интернета с использованием облачных хранилищ
Тема 16. Основы сайтостроения (10 часов) Средства и способы создания Web-ресурсов. Оформление и разработка сайта. Этапы создания сайта. Основы HTML. Создание гиперссылок и таблиц. Использование таблиц для размещения информации на странице. Фреймы. Основы WEB-дизайна. Практическая работа № 24. Оформление и создание простейшей веб-страницы. Практическая работа № 25. Создание гиперссылок и таблиц. Практическая работа № 26. Разработка веб-страницы на языке HTML с использованием графики. Лабораторная работа № 7. Разработка собственного сайта с применением основных законов Web-дизайна	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; • пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; • обеспечение надежного функционирования средств ИКТ.
Основные термины по темам 15,16: DNS. HTTP. ICQ. IP-телефония. FTP-сервер. FTP-клиент. WWW. Web-сервер. URL-адрес. Браузер. Видеоконференция. Выделенный канал. Гиперссылка. Глобальная компьютерная сеть. Интернет. Коммутационный канал. Локальная компьютерная сеть. Маршрутизатор. Модем. Почтовый сервер. Провайдер. Протокол. Протокол TCP/IP. Рабочая станция. Сервер. Сетевая модель DoD.	

Сетевой адаптер (сетевая карта). Сетевой коммутатор (свитч). Сетевой концентратор (хаб). Топология сети. Тэг. Электронная почта, сайт, теги, HTML, гиперссылки.

Резерв – 3 часа

Всего: 175 часов (Практических работ – 26, лабораторных работ – 7)

10 класс (198 часов + 12 часов резервного учебного времени; 6 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Информатика и информация. Измерение информации (8 часов) Охрана труда и техника безопасности в кабинете информатики. Информатика и информация. Измерение информации. Алфавитный подход к измерению информации. Вероятность и информация. Содержательный подход к измерению информации. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • правила поведения в компьютерном классе; • виды и свойства источников и приемников информации; • как определяется единица измерения информации – бит (алфавитный подход); • что такое байт, килобайт, мегабайт, гигабайт; • вероятностный смысл информации, что такое вероятность. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; • измерять информационный объем текста в байтах (при использовании компьютерного алфавита); • пересчитывать количество информации в различных единицах (битах, байтах, Кб, Мб, Гб); • определять вероятность какого-либо случайного события.
Тема 2. Системы счисления (10 часов) Основные понятия систем счисления (СС). Схема Горнера. Перевод десятичных чисел в другие системы счисления. Перевод десятичной дроби. Смешанные системы счисления. Арифметика в позиционных системах счисления. Автоматизация перевода чисел из системы в систему с помощью электронных таблиц. Практическая работа № 1. Программирование перевода чисел из системы в систему	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие систем счисления. • виды: непозиционные и позиционные СС; • алфавит и основание позиционной СС; • формы записи чисел; • правила перевода чисел. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • записывать любые числа в развернутой форме по основанию СС; • переводить числа в позиционных системах счисления; • выполнять арифметические операции с числами в различных СС.
Тема 3. Кодирование (10 часов) Информация и сигналы. Кодирование текстовой информации. Кодовые таблицы в компьютере. Кодирование изображения. Кодирование звука. Сжатие двоичного кода. Алгоритм Хаффмана. Практическая работа № 2. Численные эксперименты по обработке звука	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче; • связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определять скорость передачи и обработки информации;

	определять числовые коды символов и осуществлять перекодировку русскоязычного текста в текстовом редакторе.
Тема 4. Информационные процессы (8 часов) Хранение информации. Передача информации. Способы защиты информации от «шума». Коррекция ошибок при передаче данных. Помехоустойчивые коды. Программирование модели работы алгоритма Хемминга. Обработка информации. Алгоритмы обработки информации. Сжатие данных без потерь. Алгоритм Хаффмана Практическая работа №3. Сравнение алгоритмов сжатия. Тестирование	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.
Тема 5. Технологии табличных вычислений (14 часов) Технологии табличных вычислений. Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами. Построение графиков и диаграмм. Фильтрация данных. Поиск решения и подбор параметра. Формы. Упрощение ввода данных с помощью формы данных. Макросы. Практическая работа № 4. Использование формул в электронных таблицах. Практическая работа № 5. Использование логических функций, условное форматирование. Практическая работа № 6. Сортировка и фильтрация данных, Расширенный фильтр. Подведение промежуточных итогов. Практическая работа № 7. Поиск решения и подбор параметра. Лабораторная работа № 1. Системы обработки табличных данных. Формы	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - назначение и области использования табличного процессора; - технологии табличных вычислений. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера; - работать с несколькими страницами книги; - использовать формы для внесения данных в таблицу; - создавать макросы; - оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных.
Тема 6. Логические основы обработки информации (16 часов) Логика как наука. Формы мышления. Основы алгебры логики. Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Логические формулы. Упрощение и синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические схемы. Методы решения	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - логическую символику; - логические схемы и выражения. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;

логических задач. Логические функции на области числовых значений. Логические операции языка программирования. Построение таблиц истинности в электронных таблицах Практическая работа № 8. Построение таблиц истинности с помощью программирования. Лабораторная работа № 2. Логические формулы и функции. Решение задач в электронных таблицах. Тестирование	• строить таблицы истинности.
Тема 7. Алгоритмы обработки информации (12 часов) Определение, свойства и описание алгоритма. Алгоритмы и исполнители. Алгоритмическая машина Тьюринга. Алгоритмическая машина Поста. Этапы алгоритмического решения задачи. Алгоритмы поиска. Практическая работа № 9. Решение задач для машины Поста. Практическая работа № 10. Решение задач для машины Тьюринга. Практическая работа № 11. Программирование метода Монте-Карло для вычисления площади фигуры. Тестирование	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; • тезис о полноте формализации понятия алгоритма; • основные конструкции языка программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства языка программирования.
Основные термины по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7: Алгоритм. АЦП. Бит. Битовая глубина кодирования звука. Битовая глубина кодирования цвета. Декодирование. Дискретизация спектра. Информационные процессы. Информационный вес. Информационный объем. Информация. Квантование звука. Кибернетика. Кодирование. Логика. Логические схемы. Логическая формула. Мощность алфавита. Частота дискретизации звука. Фильтрация данных. Формат файла. Цветовая модель. Табличный процессор. Электронная таблица. Поиск решения. Макросы. Система счисления.	
Тема 8. Технологии обработки текстов (12 часов) Текстовые редакторы и процессоры. Специальные тексты. Издательские системы. Инструменты текстового процессора при создании рефератов (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски). Автоматическое создание содержания документа. Настройка параметров страниц. Коллективная работа над текстом. Практическая работа № 12. Создание математических текстов.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение текстовых редакторов (текстовых процессоров), издательских систем; • технологии обработки текстовой информации; • приемы редактирования и форматирования текстовых документов в текстовом процессоре; • инструменты текстового процессора при создании рефератов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • редактировать и форматировать тексты большой сложной

Практическая работа № 13. Создание многостраничного документа. Практическая работа № 14. Знакомство с издательской системой	структуры; • использовать системы проверки орфографии и грамматики; • использовать системы распознавания текстов.
Тема 9. Массивы (18 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Линейный поиск в массиве. Поиск элемента по условию. Сортировка данных. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 15. Одномерные массивы. Решение задач Практическая работа № 16. Двумерные массивы. Решение задач	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы данных языка программирования; • правила вычисления арифметических и логических выражений; • правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла; • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «запись», «множества», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память». <i>Обучающиеся должны уметь:</i>
Тема 10. Строковые величины (10 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Алгоритм Боуера-Мура. Решение задач с использованием строковых переменных. Практическая работа № 17. Строковые переменные. Решение задач	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмов; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие записи и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 11. Записи и множества (12 часов) Перечисляемые и интервальные типы Собственные типы пользователя. Записи. Оператор присоединения. Построение алгоритмов с использованием записей. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 18. Реализация алгоритмов с использованием записей в виде программ. Практическая работа № 19. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	
Тема 12. Указатели. Динамическая память (8 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических	

массивов в виде программ. <i>Лабораторная работа № 3. Решение задач</i>	
Тема 13. Рекурсивные методы программирования (8 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Построение рекурсивных алгоритмов. <i>Лабораторная работа № 4. Построение рекурсивных алгоритмов</i>	
Тема 14. Технологии обработки изображения и звука (14 часов) Технологии обработки изображения и звука. Графические технологии. Растровая графика. Дискретная структура изображения. Растровые графические редакторы. Векторная графика. Векторные графические редакторы. Трехмерная графика. Технологии обработки видео и звука. Мультимедиа. Мультимедийные презентации. Практическая работа № 20. Фрактальная графика. Практическая работа № 21. Обработка цифрового видео и звука. <i>Лабораторная работа № 5. Создание собственного мультимедийного проекта.</i> <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования основных информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов; – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; – представления информации в виде мультимедиа объектов с системой ссылок (например, для размещения в сети); – создания собственных цифровых архивов, медиатек.
Основные термины по темам 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14: <i>Текстовый редактор. Массивы, записи, множества, строки, указатели, динамическая память, 3D-анимация. 3D-изображение. Рендеринг. СМΥΚ. RGB. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Аудиокодек. Битовая глубина цвета. Векторная графика. Деловая графика. Звуковая карта. Издательская система. Мультимедиа. Мультимедийная презентация. Оптическое распознавание. Пиксель. Растр. Растровая графика. Текстовый процессор. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Цифровое видео. Цифровой звук.</i>	
Тема 15. Логические основы ЭВМ. Обработка чисел в компьютере (8 часов) Логические основы компьютера. Логические элементы и переключательные схемы. Логические схемы элементов компьютера. Сумматор, шифратор, дешифратор. Представление и обработка целых чисел. Представление и обработка вещественных чисел. <i>Лабораторная работа № 6. Моделирование логических схем в электронной таблице</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • реализацию логических операций средствами электроники; • принципы построения схем из логических элементов; • особенности представления целых и действительных чисел в ЭВМ. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить логические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений; • записывать числа в нормальном виде.

Тема 16. История вычислительной техники. Персональный компьютер и его устройство. Программное обеспечение ПК (8 часов)

История вычислительной техники. Эволюция устройства ЭВМ. Смена поколений ЭВМ.

История и архитектура ПК. Микропроцессор, системная плата, внутренняя и внешняя память. Определение основных характеристик микропроцессора и оперативной памяти. Устройства ввода и вывода информации. Знакомство с BIOS. Виды программного обеспечения. Работа с сервисными программами ОС. Функции операционной системы. Операционные системы для ПК.

Практическая работа № 22. Выбор конфигурации компьютера.

Тестирование

Обучающиеся должны знать/понимать:

- этапы развития вычислительной техники;
- основные характеристики поколений ЭВМ и причины их смены;
- современные компьютерные платформы;
- магистрально-модульный принцип построения компьютера;
- способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- сущность программного управления работой компьютера.

Обучающиеся должны уметь:

- перечислить поколения ЭВМ;
- выделить основные характеристики поколений ЭВМ;
- устранять простейшие неисправности, инструктировать пользователей по базовым принципам использования ИКТ;
- выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.

Основные термины по темам 15, 16:

BIOS. Blu-ray. CD. DVD. USB. Адаптер. Антивирусная программа. Архиватор. Дизъюнктор. Долговременная (внешняя) память. Жёсткий диск. Инвертор. Конъюнктор. Кэш-память. Логический элемент. Логическая схема. Машинное слово. Микропроцессор. Операционная система. Оптический диск. Открытая архитектура. ПЗУ. Персональный компьютер. Поколение ЭВМ. Полусумматор. Порт. Программное обеспечение. Семейство ЭВМ. Системная (материнская) плата. Системная (внутренняя) память. Сумматор. Слот. Транслятор. Шифратор, дешифратор. Флэш-память. Чипсет. Шина.

Тема 17. Компьютерные сети (10 часов) Назначение и состав ЛКС. Аппаратные средства: линии связи, модемы, серверы. Классы и топологии ЛКС. История и классификация ГКС. Структура Интернета. Основные службы Интернета, принципы функционирования, протоколы обмена информацией, адресация. Практическая работа № 23. Сравнение поисковых систем. Практическая работа № 24. Поиск информации в Интернете. Практическая работа № 25. Сохранение и скачивание файлов из Интернета с использованием облачных хранилищ. Тестирование	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей; • основные системы глобальной сети Интернет и их назначение; • правила формирования адреса информационного ресурса Интернета; • нормы информационной этики и права, информационной безопасности; • назначение поисковых систем и особенности профессионального поиска; • технологию поиска по адресам; • технологию поиска по рубриктору поисковой системы; • технологию поиска по ключевым словам; • какие виды поиска информации существуют в Интернет. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • грамотно определять топологию локальной сети, выявлять недостатки каждой топологии; • искать информационный ресурс по URL–адресу; • искать информационный ресурс по рубриктору; • искать информационный ресурс по ключевым словам; • формировать сложный критерий поиска; • корректно общаться в сети; • пользоваться электронной почтой; • работать в почтовой системе открытого доступа; • скачивать файлы из Интернета с использованием менеджеров загрузки и облачных хранилищ.
Тема 18. Основы сайтостроения (12 часов) Средства и способы создания Web-ресурсов. Оформление и разработка сайта. Этапы создания сайта. Основы HTML. Создание гиперссылок и таблиц. Использование таблиц для размещения информации на странице. Фреймы. Основы WEB-дизайна. Практическая работа № 26. Оформление и создание простейшего сайта. Практическая работа № 27. Создание гиперссылок и таблиц.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; • набор необходимых инструментов для создания Web- страницы; • основные принципы использования языка HTML; • принципы работы с Web-редакторами; • основные средства редактирования Web-страниц; • технологию CSS (каскадных таблиц стилей);

Практическая работа № 28. Разработка сайта на языке HTML с использованием графики. Лабораторная работа № 7. Разработка собственного сайта с применением основных законов Web-дизайна	• этапы проектирования Web-сайта. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; • пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; • обеспечение надежного функционирования средств ИКТ; • готовить текст и иллюстрационный материал для сайта; • оптимизировать графические изображения для Web- страниц; • готовить, тестировать и размещать Web-сайт в интернете.
Основные термины по темам 17,18: DNS. HTTP. ICQ. IP-телефония. FTP-сервер. FTP-клиент. WWW. Web-сервер. URL-адрес. Браузер. Видеоконференция. Выделенный канал. Гиперссылка. Глобальная компьютерная сеть. Интернет. Коммутационный канал. Локальная компьютерная сеть. Маршрутизатор. Модем. Почтовый сервер. Провайдер. Протокол. Протокол TCP/IP. Рабочая станция. Сервер. Сетевая модель DoD. Сетевой адаптер (сетевая карта). Сетевой коммутатор (свитч). Сетевой концентратор (хаб). Топология сети. Тэг. Электронная почта, сайт, теги, HTML, гиперссылки.	
Резерв часа (12 часов)	
Всего: 210 часов (Практических работ – 28, лабораторных работ – 7)	

10 класс (231 час + 14 часов резервного учебного времени; 7 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Информатика и информация. Измерение информации (8 часов) Охрана труда и техника безопасности в кабинете информатики. Информатика и информация. Измерение информации. Алфавитный подход к измерению информации. Вероятность и информация. Содержательный подход к измерению информации. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • правила поведения в компьютерном классе; • виды и свойства источников и приемников информации; • как определяется единица измерения информации – бит (алфавитный подход); • что такое байт, килобайт, мегабайт, гигабайт; • вероятностный смысл информации, что такое вероятность. <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

	• определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; • измерять информационный объем текста в байтах (при использовании компьютерного алфавита); • пересчитывать количество информации в различных единицах (битах, байтах, Кб, Мб, Гб); • определять вероятность какого-либо случайного события.
Тема 2. Системы счисления (10 часов) Основные понятия систем счисления (СС). Схема Горнера. Перевод десятичных чисел в другие системы счисления. Перевод десятичной дроби. Смешанные системы счисления. Арифметика в позиционных системах счисления. Автоматизация перевода чисел из системы в систему с помощью электронных таблиц. Практическая работа № 1. Программирование перевода чисел из системы в систему	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие систем счисления; • виды: непозиционные и позиционные СС; • алфавит и основание позиционной СС; • формы записи чисел; • правила перевода чисел. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • записывать любые числа в развернутой форме по основанию СС; • переводить числа в позиционных системах счисления; • выполнять арифметические операции с числами в различных СС.
Тема 3. Кодирование (10 часов) Информация и сигналы. Кодирование текстовой информации. Кодовые таблицы в компьютере. Кодирование изображения. Кодирование звука. Программирование модели работы алгоритма Хемминга. Сжатие двоичного кода. Практическая работа № 2. Численные эксперименты по обработке звука. Программирование модели работы алгоритма Хемминга	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • способы кодирования и декодирования, причины искажения информации при передаче; • связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определять скорость передачи и обработки информации; • определять числовые коды символов и осуществлять перекодировку русскоязычного текста в текстовом редакторе.
Тема 4. Информационные процессы (8 часов) Хранение информации. Передача информации. Способы защиты информации от «шума». Коррекция ошибок при передаче данных. Обработка информации. Алгоритмы обработки информации. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • связь полосы пропускания канала со скоростью передачи информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи и обработки информации.

Тема 5. Технологии табличных вычислений (19 часов) Технологии табличных вычислений. Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами. Построение графиков и диаграмм. Фильтрация данных. Создание сводных таблиц. Группировка данных. Поиск решения и подбор параметра. Формы. Упрощение ввода данных с помощью формы данных. Использование ЭТ для создания простых баз данных. Макросы. Практическая работа № 3. Использование формул в электронных таблицах. Практическая работа № 4. Использование логических функций, условное форматирование. Практическая работа № 5. Сортировка и фильтрация данных, Расширенный фильтр. Подведение промежуточных итогов. Практическая работа № 6. Поиск решения и подбор параметра. Лабораторная работа № 1. Системы обработки табличных данных. Формы	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области использования табличного процессора; • технологии табличных вычислений. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера; • работать с несколькими страницами книги; • использовать формы для внесения данных в таблицу; • создавать макросы; • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных.
Тема 6. Логические основы обработки информации (16 часов) Логика как наука. Формы мышления. Основы алгебры логики. Логические операции. Логические формулы. Логические схемы. Методы решения логических задач. Логические функции на области числовых значений. Логические операции языка программирования. Построение таблицы истинности в электронных таблицах Практическая работа № 7. Построение таблицы истинности с помощью программирования. Лабораторная работа № 2. Логические формулы и функции. Решение задач в электронных таблицах. Тестирование	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • логическую символику; • логические схемы и выражения. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний; • строить таблицы истинности.
Тема 7. Алгоритмы обработки информации (20 часов) Определение, свойства и описание алгоритма. Алгоритмическая машина Тьюринга. Алгоритмическая машина Поста. Этапы алгоритмического решения задачи. Построение информационной и математической модели. Понятие модели и моделирование Поиск данных: алгоритмы, программирование. Построение информационных моделей объектов, систем и процессов с	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; • тезис о полноте формализации понятия алгоритма; • основные конструкции языка программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства языка

использованием типовых средств языка программирования. Практическая работа № 8. Программирование метода Монте-Карло для вычисления площади фигуры. <i>Тестирование</i>	программирования.
Основные термины по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7: Алгоритм. АЦП. Бит. Битовая глубина кодирования звука. Битовая глубина кодирования цвета. Декодирование. Дискретизация спектра. Информационные процессы. Информационный вес. Информационный объем. Информация. Квантование звука. Кибернетика. Кодирование. Логика. Логические схемы. Логическая формула. Мощность алфавита. Частота дискретизации звука. Фильтрация данных. Формат файла. Цветовая модель. Табличный процессор. Электронная таблица. Поиск решения. Макросы. Система счисления.	
Тема 8. Технологии обработки текстов (14 часов) Текстовые редакторы и процессоры. Создание составных документов. Приемы редактирования и форматирования текстовых документов. Специальные тексты. Издательские системы. Инструменты текстового процессора при создании рефератов. Автоматическое создание содержания документа. Макросы в WORD. Практическая работа № 9 Создание математических текстов. Практическая работа № 10. Создание многостраничного документа. Автоматическое создание содержания документа. Настройка параметров страниц	Обучающиеся должны знать/понимать: • назначение текстовых редакторов (текстовых процессоров), издательских систем; • технологии обработки текстовой информации; • приемы редактирования и форматирования текстовых документов в текстовом процессоре; • инструменты текстового процессора при создании рефератов. Обучающиеся должны уметь: • редактировать и форматировать тексты большой сложной структуры; • использовать системы проверки орфографии и грамматики; • использовать системы распознавания текстов.
Тема 9. Массивы (20 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Сортировка данных. Виды сортировок. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 11. Массивы. Решение задач	Обучающиеся должны знать: • основные типы данных языка программирования; • правила вычисления арифметических и логических выражений; • правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла; • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «запись», «множества», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память».
Тема 10. Строковые величины (14 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Алгоритм Боуера-Мура. Решение задач с использованием строковых переменных. Решение олимпиадных задач.	Обучающиеся должны уметь: • составлять программы, использующие условный оператор,

Практическая работа № 12. Строковые переменные. Решение задач	операторы цикла, процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие записи и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 11. Записи и множества (12 часов) Перечисляемые и интервальные типы. Собственные типы пользователя. Записи. Оператор присоединения. Построение алгоритмов с использованием записей. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 13. Реализация алгоритмов с использованием записей в виде программ. Практическая работа № 14. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	
Тема 12. Указатели. Динамическая память (10 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде программ. Лабораторная работа № 3. Решение задач	
Тема 13. Рекурсивные методы программирования (10 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Рекурсивный перебор. Сочетания и перестановки. Построение рекурсивных алгоритмов. Лабораторная работа № 4. Построение рекурсивных алгоритмов	
Тема 14. Технологии обработки изображения и звука (16 часов) Технологии обработки изображения и звука. Графические технологии. Растровая графика. Дискретная структура изображения. Растровые графические редакторы. Векторная графика. Векторные графические редакторы. Трехмерная графика. Технологии обработки видео и звука. Мультимедиа. Мультимедийные презентации. Практическая работа № 15. Трехмерная графика. Практическая работа № 16. Обработка цифрового видео и звука. Лабораторная работа № 5. Создание собственного мультимедийного проекта. Тестирование	Обучающиеся должны знать/понимать: • назначение и области использования основных информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов. Обучающиеся должны уметь: • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов; – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; – представления информации в виде мультимедиа объектов с

	системой ссылок (например, для размещения в сети); – создания собственных цифровых архивов, медиатеки.
Основные термины по темам 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14: Текстовый редактор. Массивы, записи, множества, строки, указатели, динамическая память, 3D-анимация. 3D-изображение. Рендеринг. СМΥΚ. RGB. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Аудиокодек. Битовая глубина цвета. Векторная графика. Деловая графика. Звуковая карта. Издательская система. Мультимедиа. Мультимедийная презентация. Оптическое распознавание. Пиксель. Растр. Растровая графика. Текстовый процессор. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Цифровое видео. Цифровой звук.	
Тема 15. Логические основы ЭВМ. Обработка чисел в компьютере (12 часов) Логические основы компьютера. Логические элементы и переключательные схемы. Логические схемы элементов компьютера. Сумматор, шифратор, дешифратор. Триггеры. Схема и принципы работы триггеров. Представление и обработка целых чисел. Представление и обработка вещественных чисел. Особенности вещественной арифметики. Лабораторная работа № 6. Моделирование логических схем в электронной таблице	Обучающиеся должны знать/понимать: • реализацию логических операций средствами электроники; • принципы построения схем из логических элементов; • особенности представления целых и действительных чисел в ЭВМ. Обучающиеся должны уметь: • строить логические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений; • записывать числа в нормальном виде.
Тема 16. История вычислительной техники. Персональный компьютер и его устройство. Программное обеспечение ПК (8 часов) История вычислительной техники. Эволюция устройства ЭВМ. Смена поколений ЭВМ. История и архитектура ПК. Микропроцессор, системная плата, внутренняя и внешняя память. Определение основных характеристик микропроцессора и оперативной памяти. Устройства ввода и вывода информации. Виды программного обеспечения. Работа с сервисными программами ОС. Функции операционной системы. Операционные системы для ПК. Тестирование	Обучающиеся должны знать/понимать: • этапы развития вычислительной техники; • основные характеристики поколений ЭВМ и причины их смены; • современные компьютерные платформы; • магистрально-модульный принцип построения компьютера; • способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • сущность программного управления работой компьютера. Обучающиеся должны уметь: • перечислить поколения ЭВМ; • выделить основные характеристики поколений ЭВМ; • устранять простейшие неисправности, инструктировать пользователей по базовым принципам использования ИКТ; • выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования

	средств ИКТ; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.
Основные термины по темам 15, 16: BIOS. Blu-ray. CD. DVD. USB. Адаптер. Антивирусная программа. Архиватор. Дизъюнктор. Долговременная (внешняя) память. Жёсткий диск. Инвертор. Конъюнктор. Кэш-память. Логический элемент. Логическая схема. Машинное слово. Микропроцессор. Операционная система. Оптический диск. Открытая архитектура. ПЗУ. Персональный компьютер. Поколение ЭВМ. Полусумматор. Порт. Программное обеспечение. Семейство ЭВМ. Системная (материнская) плата. Системная (внутренняя) память. Сумматор. Слот. Транслятор. Триггер. Флэш-память. Чипсет. Шина.	
Тема 17. Компьютерные сети (10 часов) Назначение и состав ЛКС. Аппаратные средства: линии связи, модемы, серверы. Классы и топологии ЛКС. Настройка ЛС. История и классификация ГКС. Структура Интернета. Основные службы Интернета, принципы функционирования, протоколы обмена информацией, адресация. Практическая работа № 17. Создание FTP-аккаунта. Работа с тематическими каталогами в Интернете. Практическая работа № 18. Поиск информации в Интернете. Практическая работа № 19. Скачивание файлов из Интернета с использованием облачных хранилищ. Тестирование	Обучающиеся должны знать/понимать: • базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей; • основные системы глобальной сети Интернет и их назначение; • правила формирования адреса информационного ресурса Интернета; • нормы информационной этики и права, информационной безопасности; • назначение поисковых систем и особенности профессионального поиска; • технологию поиска по адресам; • технологию поиска по рубриктору поисковой системы; • технологию поиска по ключевым словам; • какие виды поиска информации существуют в Интернет. Обучающиеся должны уметь: • грамотно определять топологию локальной сети, выявлять недостатки каждой топологии; • искать информационный ресурс по URL–адресу; • искать информационный ресурс по рубриктору; • искать информационный ресурс по ключевым словам; • формировать сложный критерий поиска; • корректно общаться в сети; • пользоваться электронной почтой;

	• работать в почтовой системе открытого доступа; • скачивать файлы из Интернета с использованием облачных хранилищ.
Тема 18. Основы сайтостроения (14 часов) Средства и способы создания Web-ресурсов. Оформление и разработка сайта. Этапы создания сайта. Основы HTML. Создание гиперссылок и таблиц. Использование таблиц для размещения информации на странице. Фреймы. Основы WEB-дизайна. Практическая работа № 20. Оформление и создание простейшего сайта. Практическая работа № 21. Создание гиперссылок и таблиц. Практическая работа № 22. Разработка сайта на языке HTML с использованием графики. Лабораторная работа № 7. Разработка собственного сайта с применением основных законов Web-дизайна	Обучающиеся должны знать/понимать: • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов. Обучающиеся должны уметь: • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; • пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; • обеспечение надежного функционирования средств ИКТ.
Основные термины по темам 17,18: DNS. HTTP. ICQ. IP-телефония. FTP-сервер. FTP-клиент. WWW. Web-сервер. URL-адрес. Браузер. Видеоконференция. Выделенный канал. Гиперссылка. Глобальная компьютерная сеть. Интернет. Коммутационный канал. Локальная компьютерная сеть. Маршрутизатор. Модем. Почтовый сервер. Провайдер. Протокол. Протокол TCP/IP. Рабочая станция. Сервер. Сетевая модель DoD. Сетевой адаптер (сетевая карта). Сетевой коммутатор (свитч). Сетевой концентратор (хаб). Топология сети. Тэг. Электронная почта, сайт, теги, HTML, гиперссылки.	
Резерв часа (14 часов)	
Всего: 245 часов (Практических работ – 22, лабораторных работ – 7)	

11 класс (140 часов; 4 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Основы системного подхода (4 часа) Понятие системы. Структура системы. Системный подход. Системный анализ. Модели систем. Информационные системы. Системный подход в моделировании. Использование графов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие системы; • понятия статических и динамических систем. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Тема 2. Реляционные базы данных (12 часов) Реляционные базы данных и СУБД. Проектирование реляционной модели данных. Создание базы данных. Простые запросы к базе данных. Параметрические запросы. Формы представления данных. Формы с подчиненной формой. Разработка структуры и создание многотабличной БД. Расширение базы данных. Составление сложных запросов. Вычисляемые поля. Вычитание множеств записей. Создание запросов на добавление, обновление и удаление данных. Сложные запросы к базе данных. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Группировка данных в отчетах. Практическая работа № 1. Создание таблиц базы данных. Практическая работа № 2. Создание многотабличной базы данных. Практическая работа № 3. Работа с формой. Практическая работа № 4. Создание запросов. Практическая работа № 5. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Лабораторная работа № 1. Создание собственной базы данных	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области применения баз данных; • формы представления и способы организации баз данных; • основные понятия баз данных; • основные объекты системы управления базами данных Access; • способы создания таблиц баз данных; • приёмы работы со структурой таблицы; • способы ввода данных в таблицу; • режимы работы с таблицей; • назначение поля подстановки; • назначение связей между таблицами; • типы связей «один ко многим» и «один к одному»; • понятия формы, запроса, отчета. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать структуры хранения данных; • описывать назначение и возможности баз данных; • перечислять и описывать различные типы баз данных; • перечислять основные объекты баз данных и операции, допустимые над этими объектами; • создавать базу данных; • создавать таблицу в режиме конструктора, настраивать

	свойства её полей; • заполнять таблицу; • создавать список подстановки; • создавать список значений; • создавать, изменять связи между таблицами; • устанавливать отображение подтаблицы; • создавать форму; • изменять расположение и свойства элементов формы; • использовать фильтр для отбора записей; • создавать запрос; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; – создания собственных баз данных.
Основные термины по темам 1, 2: Инфологическая модель. Информационные системы. Модели систем. Простые запросы. Реляционные базы данных. Система. Сложные запросы. СУБД.	
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	Обучающиеся должны знать / понимать: • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. Обучающиеся должны уметь: • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 4. Основы теории графов (10 часов) Графы. Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Поиски в ширину и в глубину. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Практическая работа № 8. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 9. Поиск в ширину и глубину. Лабораторная работа № 2. Определение кратчайшего пути в графе	Обучающиеся должны знать/понимать: • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. Обучающиеся должны уметь: • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину;

	• программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 5. Основы динамического программирования (8 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Решение задач динамического программирования с помощью электронных таблиц. <i>Лабораторная работа № 3.</i> Решение задач динамического программирования	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.
Тема 6. «Жадные» алгоритмы (4 часа) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Крускала. Решение задач. <i>Практическая работа № 10.</i> Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; • анализировать работу алгоритмов.
Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии (8 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; определение пары ближайших и самых отдаленных точек. <i>Практическая работа № 11.</i> Определение площади многоугольника. <i>Практическая работа № 12.</i> Определение положения точки относительно отрезка, прямой, луча	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной

	геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Основные термины по темам 3, 4, 5, 6, 7: Массивы, стек, очередь. Графы. Вычислительная геометрия. Структурное программирование. Структуры данных. Динамическое программирование, «жадный» алгоритм.	
Тема 8. Мультимедийные презентации (6 часов) Понятие шаблона презентации. Принципы стилевого оформления презентаций. Основные принципы дизайна слайдов. Создание элементов управления презентацией; настройка интерактивного оглавления с помощью гиперссылок; обеспечение возврата к оглавлению; добавление гиперссылок на документы Word; добавление эффектов анимации; выбор эффектов анимации; настройка анимации; добавление управляющих кнопок на все слайды. Практическая работа № 13. Анимация в слайдовых презентациях. Лабораторная работа № 4. Создание собственного проекта	Обучающиеся должны знать/понимать: • основные объекты презентации; • назначение и виды шаблонов для презентации; • основные элементы управления презентацией; • технологию работы с каждым объектом презентации. Обучающиеся должны уметь: • создавать и оформлять слайды; • изменять настройки слайда; • выбирать и настраивать анимацию текстового и графического объектов; • вставлять в презентацию звук и видеоклип; • создавать управляющие элементы презентации: интерактивное оглавление, кнопки управления, гиперссылки, макросы.
Тема 9. Потокковые презентации (12 часов) Основные понятия среды Flash: рабочее поле, временная шкала, кадры и ключевые кадры, уровни, понятие символа и экземпляра символа,библиотека, панель свойств, панель действий. Создание	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие рабочего поля, временной шкалы, кадра и ключевого кадра, уровня, символа и экземпляра символа; • назначения библиотеки, панели свойств и панели действий;

Flash-документа и настройки его свойств, придания мультимедиа, публикация презентации и просмотре. Создание содержимого презентации, создания графических объектов, импорта объектов, группировки, выравнивания и преобразования объектов. Работа с текстом.

Создание анимации, покадровая анимация. Движение по кривым. Движение объектов. Создания анимационных эффектов путем изменения свойств объектов. Создание анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров.

Практическая работа № 14. Создание, публикация и просмотр простейшей презентации.

Практическая работа № 15. Использование символов в презентациях. **Практическая работа № 16.** Создание и импортирование графических объектов.

Практическая работа № 17. Основные типы анимации в презентациях Flash.

Практическая работа № 18. Интерактивность во Flash-презентациях.

Лабораторная работа № 5. Создание собственного проекта

- понятие анимации и основные методы создания анимации средствами Flash;
- понятие интерактивности, основные функции языка ActionScript для обеспечения интерактивности.

Обучающиеся должны описывать:

- возможные варианты публикации презентации;
- метод создания покадровой анимации;
- метод создания анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров с использованием технологий Motion Tweening и Shape Tweening.

Обучающиеся должны уметь:

- создавать Flash-документ и настраивать его свойства;
- создавать статические объекты;
- импортировать внешние объекты;
- создавать слайд анимацию;
- создавать анимацию с автоматическим заполнением промежуточных кадров;
- анимировать криволинейное движение объектов;
- добавлять интерактивность в презентацию путем создания кнопок;
- публиковать презентацию и настраивать параметры публикации.

Обучающиеся должны использовать:

- инструментальные средства Flash: панель инструментов, панель свойств, библиотеку, временную шкалу;
- встроенные эффекты временной шкалы;
- маски.

Основные термины по темам 8, 9:

Слайд, презентация, анимация, макросы, потоковая презентация, основные понятия среды Flash.

Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (4 часа) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Иерархия классов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; • строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером; • показывать на компьютере процесс построения графических
Тема 11. Объектно-ориентированное программирование (10 часов) Программы с графическим интерфейсом. Работа в среде быстрой разработки программ. Объекты и их свойства. Работа с формами. Использование готовых компонентов. Практическая работа № 19. Создание формы и использование компонентов. <i>Лабораторная работа № 6.</i> Построение графиков. <i>Лабораторная работа № 7.</i> Создание собственного проекта	

	изображений.
Основные термины по темам 10, 11: <i>Объектно-ориентированное программирование. Объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Система программирования. Этапы программирования. Построение графика. Программирование звука, видео, анимация.</i>	
Тема 12. Методика математического моделирования. Моделирование движения в поле силы тяжести (8 часов) Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Моделирование физического процесса на компьютере. Математическая модель свободного падения тела. Свободное падение с учетом сопротивления среды. Математическая модель задачи баллистики. Численный расчет баллистической траектории. Расчет стрельбы по цели в пустоте. Практическая работа № 20. Компьютерное моделирование свободного падения в ЭТ. Практическая работа № 21. Компьютерное моделирование свободного падения с использованием программирования	Обучающиеся должны знать/понимать: • виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов; • методы и средства компьютерной реализации информационных моделей; • общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей; • формулу свободного падения; • математическую модель задачи баллистики. Обучающиеся должны уметь: • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.); • проводить виртуальные эксперименты; • самостоятельно создавать простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах; • интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.
Тема 13. Моделирование распределения температуры (4 часа) Задача теплопроводности. Численная модель решения задачи теплопроводности. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры. Практическая работа № 22. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	
Тема 14. Имитационное моделирование (4 часа) Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания. Практическая работа № 23. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания в электронной таблице	
Тема 15. Компьютерное моделирование в экономике и экологии. Теория игр (12 часов) Задача об использовании сырья. Транспортная задача. Задачи теории расписаний. Задача о строительстве аэропорта. Пример математического моделирования для экологической системы. Теория игр.	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие оптимизационной задачи, целевой функции; • этапы решения задач оптимизации; • принципы построения математической модели. Обучающиеся должны уметь:

<i>Лабораторная работа № 8. Решение экономических задач</i>	• построить математическую модель; • ввести данные в электронную таблицу; • использовать надстройку «Поиск решения»; • анализировать результаты решения задач на подбор параметров.
Основные термины по темам 12,13, 14, 15: <i>Вычислительные эксперименты. Имитационное моделирование. Компьютерное моделирование. Математическая модель задачи баллистики. Математический аппарат. Математическое моделирование. Моделирование. Численная модель. Целевая функция, подбор параметров, «Поиск решения». Теория игр.</i>	
Тема 16. Литературная мозаика. Технология создания интерактивных книг (6 часов) Поиск текста произведения в электронном виде; форматы хранения текста (*.txt, *.pdf, *.rtf, *.djvu) преобразования текста в формат MS Word; структура книги; форматирования книги с помощью стилей, создание обложки, колонтитулы; разделы и главы; иллюстрации с подписями; нумерация страниц; автоматическое содержание и список иллюстраций; указатель на имена главных персонажей; многоязычная аннотация; глоссарий персонажей; отчетности. Знакомство с технологиями создания интерактивной книги (PowerPoint, HTML, среда программирования). Практическая работа № 24. Выполнение проекта «Литературная мозаика». Практическая работа № 25. Создание интерактивной книги по собственному сценарию	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • форматы хранения и преобразования текста; • форматы бумаги, используемые для печати текстовых документов; • структурные объекты текстового документа в целом (страница, разделы, колонтитулы); • технологию работы со структурными объектами текстового документа; • структуру книги и способы форматирования книги; • что такое автоматическое содержание книги; • технологии создания интерактивных книг. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • преобразовывать текст из одного текстового формата в другой; • форматировать текстовые документы с помощью стилей; • изменять установки параметров страницы; • разбивать текстовый документ на страницы; • разбивать текстовый документ на разделы; • применять технологию работы с многоколоночным текстом; • создавать, редактировать и форматировать колонтитулы; • работать в PowerPoint, в среде ООП, знать HTML.
Основные термины по теме 16: <i>Форматы хранения текста, структура книги, интерактивная книга, глоссарий персонажей.</i>	
Тема 17. Автоматизированное создание и поддержка веб-ресурсов.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i>

Технологии Веб 2.0. Динамические веб-сайты (10 часов)

Структура веб-сайтов, разновидности веб-страниц. Регистрация веб-сайта на сервере бесплатного хостинга. Автоматизированное создание статической страницы, выбор ее типа и оформления. Наполнение веб-страницы информацией, создания ссылок, загрузки файлов на сервер. Автоматизированное создание и администрирование форумов и чатов. Обзор технологий Веб 2.0. Понятие блога и разновидности блогов. Создания и оформления блога, публикация сообщений в блоге и настройки его параметров. Вики-технологии. Использование служб онлайн-оборота. Способы управления структурой и размещением информации на веб-страницах. Разметка страниц с помощью таблиц. Теги таблиц, строк, ячеек, их атрибуты. Каскадные листы стилей. Определение и применение стилей, связывание листов стилей с гипертекстовыми документами.

Практическая работа № 29. Автоматизированное создание и администрирование веб-сайта.

Практическая работа № 30. Создание веб-ресурсов с использованием технологий Веб 2.0.

Практическая работа № 31. Структурирование веб-страниц с помощью таблиц.

Практическая работа № 32. Разработка сайта в среде визуального редактора сайтов.

- понятие блога; назначение и принципы функционирования веб-сообществ.

Обучающиеся должны различать:

- веб-страницы типа домашней веб-каталога, форума, чата, блога и т.д.;
- понятие стиля и страницы стиля; понятие объекта, документа, свойства, метода;
- назначения и общий синтаксис описания объектной модели документа;
- назначения языка JavaScript или VB-Script, способ использования веб-скриптов в гипертекстовых документах, назначения контейнеров <SCRIPT> и <NOSCRIPT>.

Обучающиеся должны описывать:

- принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей и их элементов; понятие события и называет около 10 основных событий объектов;
- характерные черты технологий Веб 2.0; процесс регистрации сайта на сервере бесплатного хостинга; процесс создания блога и публикации в блоге сообщений; процесс автоматизированного создания веб-форумов и чатов с помощью соответствующих бесплатных служб;
- принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей к их элементам; понятие события и называет около 10 основных событий объектов.

Обучающиеся должны называть:

- основные объекты модели DOM и их свойства.

Обучающиеся должны уметь:

- регистрировать сайт на сервере бесплатного хостинга;
- автоматизированными средствами создавать статические веб-страницы различных типов, подбирать их оформления;
- администрировать сайт, опубликованный на сервере бесплатного хостинга;
- средствами веб-бесплатного хостинга создавать содержимое веб-сайта и обновлять его, создавать и администрировать

	блог; • создавать и администрировать онлайн-сообщества; • создавать и администрировать форумы и чаты на серверах соответствующих бесплатных служб. <i>Обучающиеся должны использовать:</i> • вики-технологии для коллективной обработки информации; онлайн-сообщества, блоги, вики-технологии, форумы, чаты для публикации информации и обмена ею с другими пользователями; • онлайн-документы для коллективной обработки информации. <i>Обучающиеся должны создавать и применять:</i> • несколько стилей, например, те, которые определяют параметры цвета и шрифта, средствами графического редактора веб-сайтов; • генерировать с помощью средств графического веб-редактора простые скрипты, предназначенные для обработки данных, введенных в формы, и для изменения параметров элементов веб-документов.
Основные термины по теме 17: <i>Сайт, веб-страница, гиперссылка, теги, скрипты, фреймы, понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML.</i>	
Тема 18. Информационная деятельность человека (4 часа) Основные понятия социальной информатики. Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность. Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера. Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам; • в чем состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества; • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть информационной безопасности; • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и

	информационных ресурсов; • принципы обеспечения информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять информационный аспект в деятельности человека; • выделять информационное взаимодействие в простейших социальных, биологических и технических системах; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.
Основные термины по теме 18: <i>Информатизация образования. Информатизация управления. Информационная безопасность. Информационная деятельность. Информационное общество. Информационное право. Информационные ресурсы.</i>	
Тема 19. Проектная деятельность (6 часов) Использование веб-технологий для создания итогового отчета. Понятие проекта. Примеры проектов. Классификация проектов: по сфере использования; по продолжительности; по сложности и масштабу. Основные этапы разработки проекта: замысел проекта; планирование; контроль и анализ. Характеристика основных этапов. Портфолио и его составляющие, создание веб-сайта с предыдущими проектами, требования к сайту: оптимизация изображений, система навигации, основы колористики, информационное наполнение сайта; подготовка к защите, защита. <i>Лабораторная работа № 10. Выполнение проекта</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие проекта; • классификацию проектов; • основные этапы разработки проекта; • виды информационных моделей проекта; • понятие структурной декомпозиции проекта; • что такое портфолио и его составляющие; • структуру веб-сайта; • основы колористики. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • приводить примеры различных проектов и относить их к определенному классу; • объяснять суть основных этапов разработки проектов; выделять основную цель проекта. • создавать сайт; • уметь обобщать материал и правильно располагать его на сайте; • соблюдать права интеллектуальной собственности на

	информацию.
Всего: 140 часов (Практических работ – 32, лабораторных работ - 10)	

11 класс (172 часа + 3 часа резервного учебного времени; 5 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Основы системного подхода (4 часа) Понятие системы. Структура системы. Системный подход. Системный анализ. Модели систем. Информационные системы. Инфологическая модель предметной области	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие системы; • понятия статических и динамических систем. Обучающиеся должны уметь: • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Тема 2. Реляционные базы данных (16 часов) Реляционные базы данных и СУБД. Проектирование реляционной модели данных. Создание базы данных. Простые запросы к базе данных. Параметрические запросы. Формы представления данных. Формы. Разработка структуры и создание многотабличной БД. Расширение базы данных. Составление сложных запросов. Вычисляемые поля. Основы языка SQL. Оператор IN. Вычитание множеств записей. Создание запросов на добавление, обновление и удаление данных. Сложные запросы к базе данных. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Группировка данных в отчетах. Практическая работа № 1. Создание базы данных. Практическая работа № 2. Создание запросов. Практическая работа № 3. Работа с формой. Практическая работа № 4. Создание многотабличной базы данных. Практическая работа № 5. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Лабораторная работа № 1. Создание собственной базы данных	Обучающиеся должны знать/понимать: • назначение и области применения баз данных; • формы представления и способы организации баз данных; • основные понятия баз данных; • основные объекты системы управления базами данных Access; • способы создания таблиц баз данных; • приёмы работы со структурой таблицы; • способы ввода данных в таблицу; • режимы работы с таблицей; • назначение поля подстановки; • назначение связей между таблицами; • типы связей «один ко многим» и «один к одному»; • понятия формы, запроса, отчета. Обучающиеся должны уметь: • создавать структуры хранения данных; • описывать назначение и возможности баз данных; • перечислять и описывать различные типы баз данных; • перечислять основные объекты баз данных и операции, допустимые над этими объектами;

	• создавать базу данных; • создавать таблицу в режиме конструктора, настраивать свойства её полей; • заполнять таблицу; • создавать список подстановки; • создавать список значений; • создавать, изменять связи между таблицами; • устанавливать отображение подтаблицы; • создавать форму; • изменять расположение и свойства элементов формы; • использовать фильтр для отбора записей; • создавать запрос; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; создания собственных баз данных.
Основные термины по темам 1, 2: Инфологическая модель. Информационные системы. Модели систем. Простые запросы. Реляционные базы данных. Система. Сложные запросы. СУБД.	
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 4. Основы теории графов (14 часов) Графы. Поиски в ширину и в глубину Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Алгоритмы построения остовов.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

Алгоритмы поиска остовов кратчайших маршрутов. Практическая работа № 8. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 9. Поиск в ширину и глубину. Практическая работа № 10. Нахождение минимального остова. <i>Лабораторная работа № 2.</i> Определение кратчайшего пути в графе	- описывать граф различными способами; - записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; - программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 5. Основы динамического программирования (12 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Решение задач динамического программирования с помощью электронных таблиц. <i>Лабораторная работа № 3.</i> Решение задач динамического программирования	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.
Тема 6. «Жадные» алгоритмы (6 часа) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Краскала. Решение задач. Практическая работа № 11. Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - основные математические модели алгоритмов; - методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; - анализировать работу алгоритмов.
Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии (8 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 12. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> - элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; - характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; - общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; - объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач

Практическая работа № 13. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника.	вычислительной геометрии. Обучающиеся должны уметь: • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Основные термины по темам 3, 4, 5, 6, 7: Массивы, стек, очередь. Графы. Вычислительная геометрия. Структурное программирование. Структуры данных. Динамическое программирование, «жадный» алгоритм.	
Тема 8. Мультимедийные презентации (8 часов) Понятие шаблона презентации. Принципы стилевого оформления презентаций. Основные принципы дизайна слайдов. Создание элементов управления презентацией; настройка интерактивного оглавления с помощью гиперссылок; обеспечение возврата к оглавлению; добавление гиперссылок на документы Word; добавление эффектов анимации; выбор эффектов анимации; настройка анимации; добавление управляющих кнопок на все слайды. Создание макросов. Практическая работа № 14. Анимация в слайдовых презентациях.	Обучающиеся должны знать/понимать: • основные объекты презентации; • назначение и виды шаблонов для презентации; • основные элементы управления презентацией; • технологию работы с каждым объектом презентации. Обучающиеся должны уметь: • создавать и оформлять слайды; • изменять настройки слайда; • выбирать и настраивать анимацию текстового и графического объектов; • вставлять в презентацию звук и видеоклип; • создавать управляющие элементы презентации:

<i>Лабораторная работа № 4. Создание собственного проекта</i>	– интерактивное оглавление, кнопки управления, гиперссылки, макросы.
Тема 9. Потокковые презентации (14 часов) Основные понятия среды Flash: рабочее поле, временная шкала, кадры и ключевые кадры, уровне, понятие символа и экземпляра символа, библиотека, панель свойств, панель действий. Создание Flash-документа и настройки его свойств, придания мультимедиа, публикация презентации и пересмотре. Создание содержимого презентации, создания графических объектов, импорта объектов, группировки, выравнивания и преобразования объектов. Работа с текстом. Создание анимации, покадровая анимация. Движение по кривым. Движение объектов. Создания анимационных эффектов путем изменения свойств объектов. Создание анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров. Практическая работа № 15. Создание, публикация и просмотр простейшей презентации. Практическая работа № 16. Использование символов в презентациях. Практическая работа № 17. Создание и импортирование графических объектов. Практическая работа № 18. Интерактивность во Flash-презентациях. Практическая работа № 19. Основные типы анимации в презентациях Flash. <i>Лабораторная работа № 5. Создание собственного проекта</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие рабочего поля, временной шкалы, кадра и ключевого кадра, уровня, символа и экземпляра символа; • назначения библиотеки, панели свойств и панели действий; • понятие анимации и основные методы создания анимации средствами Flash; • понятие интерактивности, основные функции языка ActionScript для обеспечения интерактивности. <i>Обучающиеся должны описывать:</i> • возможные варианты публикации презентации; • метод создания покадровой анимации; • метод создания анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров с использованием технологий Motion Tweening и Shape Tweening. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать Flash-документ и настраивать его свойства; • создавать статические объекты; • импортировать внешние объекты; • создавать слайд анимацию; • создавать анимацию с автоматическим заполнением промежуточных кадров; • анимировать криволинейное движение объектов; • добавлять интерактивность в презентацию путем создания кнопок; • публиковать презентацию и настраивать параметры публикации. <i>Обучающиеся должны использовать:</i> • инструментальные средства Flash: панель инструментов, панель свойств, библиотеку, временную шкалу; • встроенные эффекты временной шкалы; • маски.
Основные термины по темам 8, 9: <i>Слайд, презентация, анимация, макросы, потокковая презентация, основные понятия среды Flash.</i>	
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i>

программирования (8 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Система программирования. Этапы программирования; объекты и компоненты языка программирования для отображения файлов с изображениями. Использование графических примитивов. Практическая работа № 20. Создание формы и использование базовых компонент.	• принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции;
Тема 11. Объектно-ориентированное программирование (12 часов) Программы с графическим интерфейсом. Работа в среде быстрой разработки программ. Объекты и их свойства. Работа с формами. Использование готовых компонентов. Организация работы с таблицами. Возможности и свойства компонентов для реализации мультимедийных возможностей языка программирования Практическая работа № 21. Воспроизведение анимации, видео, звука. Лабораторная работа № 6. Построение графиков. Лабораторная работа № 7. Создание собственного проекта с использованием анимации, видео, звука	- описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. Обучающиеся должны уметь: • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; • строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером; • показывать на компьютере процесс построения графических изображений.
Основные термины по темам 10, 11: Объектно-ориентированное программирование. Объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Система программирования. Этапы программирования. Построение графика. Программирование звука, видео, анимация.	
Тема 12. Методика математического моделирования.	Обучающиеся должны знать/понимать:

Моделирование движения в поле силы тяжести (8 часов) Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Моделирование физического процесса на компьютере. Математическая модель свободного падения тела. Свободное падение с учетом сопротивления среды. Математическая модель задачи баллистики. Численный расчет баллистической траектории. Расчет стрельбы по цели в пустоте. Практическая работа № 22. Компьютерное моделирование свободного падения в ЭТ. Практическая работа № 23. Компьютерное моделирование свободного падения с использованием программирования	• виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов; • методы и средства компьютерной реализации информационных моделей; • общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей; • формулу свободного падения; • математическую модель задачи баллистики. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.); • проводить виртуальные эксперименты; • самостоятельно создавать простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах; • интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.
Тема 13. Моделирование распределения температуры (4 часа) Задача теплопроводности. Численная модель решения задачи теплопроводности. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры. Практическая работа № 24. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	
Тема 14. Имитационное моделирование (6 часов) Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания. Практическая работа № 25. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания в электронной таблице	
Тема 15. Компьютерное моделирование в экономике и экологии. Теория игр. (12 часов) Задача об использовании сырья. Транспортная задача. Задачи теории расписаний. Задача о строительстве аэропорта. Пример математического моделирования для экологической системы. Теория игр. Лабораторная работа № 8. Решение экономических задач	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие оптимизационной задачи, целевой функции; • этапы решения задач оптимизации; • принципы построения математической модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • построить математическую модель; • ввести данные в электронную таблицу;

	• использовать надстройку «Поиск решения»; • анализировать результаты решения задач на подбор параметров.
Основные термины по темам 12, 13, 14, 15: <i>Вычислительные эксперименты. Имитационное моделирование. Компьютерное моделирование. Математическая модель задачи баллистики. Математический аппарат. Математическое моделирование. Моделирование. Численная модель. Целевая функция, подбор параметров, «Поиск решения». Теория игр.</i>	
Тема 16. Литературная мозаика. Технология создания интерактивных книг (8 часов) Поиск текста произведения в электронном виде; форматы хранения текста (*.txt, *.pdf, *.rtf, *.djvu) преобразования текста в формат MS Word; структура книги; форматирования книги с помощью стилей, создание обложки, колонтитулы; разделы и главы; иллюстрации с подписями; нумерация страниц; автоматическое содержание и список иллюстраций; указатель на имена главных персонажей; многоязычная аннотация; глоссарий персонажей; отчетности. Знакомство с технологиями создания интерактивной книги (PowerPoint, HTML, среда программирования). Практическая работа № 26. Выполнение проекта «Литературная мозаика». Практическая работа № 27. Создание интерактивной книги по собственному сценарию	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • форматы хранения и преобразования текста; • форматы бумаги, используемые для печати текстовых документов; структурные объекты текстового документа в целом (страница, разделы, колонтитулы); • технологию работы со структурными объектами текстового документа; • структуру книги и способы форматирования книги; • что такое автоматическое содержание книги; • технологии создания интерактивных книг. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • преобразовывать текст из одного текстового формата в другой; • форматировать текстовые документы с помощью стилей; • изменять установки параметров страницы; • разбивать текстовый документ на страницы; • разбивать текстовый документ на разделы; • применять технологию работы с многоколоночным текстом; • создавать, редактировать и форматировать колонтитулы; • работать в PowerPoint, в среде ООП, знать HTML.
Основные термины по темам 16: <i>Форматы хранения текста, структура книги, интерактивная книга, глоссарий персонажей.</i>	
Тема 17. Автоматизированное создание и поддержка веб-ресурсов. Технологии Веб 2.0. Динамические веб-сайты (12 часов) Структура веб-сайтов, разновидности веб-страниц. Регистрация веб-сайта на сервере бесплатного хостинга. Автоматизированное создание статической страницы, выбор	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие блога; назначение и принципы функционирования веб-сообществ. <i>Обучающиеся должны различать:</i> • веб-страницы типа домашней веб-каталога, форума, чата, блога и т.д.;

ее типа и оформления. Наполнение веб-страницы информацией, создания ссылок, загрузки файлов на сервер. Автоматизированное создание и администрирование форумов и чатов. Обзор технологий Веб 2.0. Понятие блога и разновидности блогов. Создания и оформления блога, публикация сообщений в блоге и настройки его параметров. Вики-технологии. Использование служб онлайн-оборота. Способы управления структурой и размещением информации на веб-страницах. Разметка страниц с помощью таблиц. Теги таблиц, строк, ячеек, их атрибуты. Каскадные листы стилей. Определение и применение стилей, связывание листов стилей с гипертекстовыми документами. Понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML. Понятие о событиях и обработке событий, которые поддерживаются языком DHTML. Создание динамических элементов с помощью графического редактора веб-страниц: динамическое изменение параметров текста, раскрывающиеся списки, позиционирование изображений.

Практическая работа № 31. Автоматизированное создание и администрирование веб-сайта.

Практическая работа № 32. Создание веб-ресурсов с использованием технологий Веб 2.0.

Практическая работа № 33. Структурирование веб-страниц с помощью таблиц.

Практическая работа № 34. Разработка сайта в среде визуального редактора сайтов.

Практическая работа № 35. Создание динамических элементов на веб-страницах

- понятие стиля и страницы стиля;
- понятие объекта, документа, свойства, метода;
- назначения и общий синтаксис описания объектной модели документа;
- назначения языка JavaScript или VB-Script, способ использования веб-скриптов в гипертекстовых документах, назначения контейнеров <SCRIPT> и <NOSCRIPT>.

Обучающиеся должны описывать:

- принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей и их элементов; понятие события и называет около 10 основных событий объектов; характерные черты технологий Веб 2.0; процесс регистрации сайта на сервере бесплатного хостинга; процесс создания блога и публикации в блоге сообщений; процесс автоматизированного создания веб-форумов и чатов с помощью соответствующих бесплатных служб;
- принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей к их элементам; понятие события и называет около 10 основных событий объектов.

Обучающиеся должны называть:

- основные объекты модели DOM и их свойства.

Обучающиеся должны уметь:

- регистрировать сайт на сервере бесплатного хостинга;
- автоматизированными средствами создавать статические веб-страницы различных типов, подбирать их оформления; администрировать сайт, опубликованный на сервере бесплатного хостинга;
- средствами веб бесплатного хостинга создавать содержимое веб-сайта и обновлять его, создавать и администрировать блог;
- создавать и администрировать онлайн-сообщества;
- создавать и администрировать форумы и чаты на серверах соответствующих бесплатных служб.

Обучающиеся должны использовать:

- вики-технологии для коллективной обработки информации;

	онлайновые сообщества, блоги, вики-технологии, форумы, чаты для публикации информации и обмена ею с другими пользователями; • онлайновые документы для коллективной обработки информации. <i>Обучающиеся должны создавать и применять:</i> • несколько стилей, например, те, которые определяют параметры цвета и шрифта, средствами графического редактора веб-сайтов; • генерировать с помощью средств графического веб-редактора простые скрипты, предназначенные для обработки данных, введенных в формы, и для изменения параметров элементов веб-документов.
Основные термины по теме 17: <i>Сайт, веб-страница, гиперссылка, теги, скрипты, фреймы, понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML.</i>	
Тема 18. Информационная деятельность человека (4 часа) Основные понятия социальной информатики. Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность. Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера. Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам; • в чем состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества; • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть информационной безопасности; • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; • принципы обеспечения информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять информационный аспект в деятельности человека; выделять информационное взаимодействие в простейших социальных, биологических и технических системах; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

	– соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.
Основные термины по теме 18: <i>Информатизация образования. Информатизация управления. Информационная безопасность. Информационная деятельность. Информационное общество. Информационное право. Информационные ресурсы.</i>	
Тема 19. Проектная деятельность (8 часов) Использование веб-технологий для создания итогового отчета. Понятие проекта. Примеры проектов. Классификация проектов: по сфере использования; по продолжительности; по сложности и масштабу. Основные этапы разработки проекта: замысел проекта; планирование; контроль и анализ. Характеристика основных этапов. Портфолио и его составляющие, создание веб-сайта с предыдущими проектами, требования к сайту: оптимизация изображений, система навигации, основы колористики, информационное наполнение сайта; подготовка к защите, защита. <i>Лабораторная работа № 10.</i> Выполнение проекта	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие проекта; • классификацию проектов; • основные этапы разработки проекта; • виды информационных моделей проекта; • понятие структурной декомпозиции проекта; • что такое портфолио и его составляющие; • структуру веб-сайта; • основы колористики. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • приводить примеры различных проектов и относить их к определенному классу; • объяснять суть основных этапов разработки проектов; • выделять основную цель проекта. • создавать сайт; • уметь обобщать материал и правильно располагать его на сайте; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Резерв часа (3 часа)	
Всего: 175 часов (Практических работ – 35, лабораторных работ - 10)	

11 класс (198 часов + 12 часов резервного учебного времени; 6 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Основы системного подхода (6 часов) Понятие системы. Структура системы. Системный подход. Системный анализ. Модели систем. Информационные системы. Системный подход в моделировании. Использование графов.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие системы; • понятия статических и динамических систем. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Тема 2. Реляционные базы данных (16 часов) Реляционные базы данных и СУБД. Проектирование реляционной модели данных. Создание базы данных. Простые запросы к базе данных. Параметрические запросы. Формы представления данных. Формы с подчиненной формой. Разработка структуры и создание многотабличной БД. Расширение базы данных. Составление сложных запросов. Вычисляемые поля. Основы языка SQL. Оператор IN. Вычитание множеств записей. Создание запросов на добавление, обновление и удаление данных. Сложные запросы к базе данных. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Группировка данных в отчетах. Практическая работа № 1. Создание таблиц базы данных. Практическая работа № 2. Создание многотабличной базы данных. Практическая работа № 3. Работа с формой. Практическая работа № 4. Создание запросов. Практическая работа № 5. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Лабораторная работа № 1. Создание собственной базы данных	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области применения баз данных; • формы представления и способы организации баз данных; • основные понятия баз данных; • основные объекты системы управления базами данных Access; • способы создания таблиц баз данных; • приёмы работы со структурой таблицы; • способы ввода данных в таблицу; • режимы работы с таблицей; • назначение поля подстановки; • назначение связей между таблицами; • типы связей «один ко многим» и «один к одному»; • понятия формы, запроса, отчета. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать структуры хранения данных; • описывать назначение и возможности баз данных; • перечислять и описывать различные типы баз данных; • перечислять основные объекты баз данных и операции, допустимые над этими объектами; • создавать базу данных; • создавать таблицу в режиме конструктора, настраивать свойства её полей;

	• заполнять таблицу; • создавать список подстановки; • создавать список значений; • создавать, изменять связи между таблицами; • устанавливать отображение подтаблицы; • создавать форму; • изменять расположение и свойства элементов формы; • использовать фильтр для отбора записей; • создавать запрос; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; – создания собственных баз данных.
Основные термины по темам 1, 2: Инфологическая модель. Информационные системы. Модели систем. Простые запросы. Реляционные базы данных. Система. Сложные запросы. СУБД.	
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Практическая работа № 6. Алфавитно-частотный словарь. Практическая работа № 7. Проверка скобочных выражений. Практическая работа № 8. Хранение двоичного дерева в массиве	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 4. Основы теории графов (14 часов) Графы. Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Поиски в ширину и в глубину. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Алгоритмы построения остовов. Алгоритмы поиска остовов кратчайших маршрутов. Практическая работа № 9. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 10. Поиск в ширину и глубину. Практическая работа № 11. Нахождение минимального остова.	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; • программировать простые алгоритмы на графах.

<i>Лабораторная работа № 2. Определение кратчайшего пути в графе</i>	
Тема 5. Основы динамического программирования (12 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. <i>Лабораторная работа № 3. Решение задач динамического программирования</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.
Тема 6. «Жадные» алгоритмы (6 часов) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Крускала. Решение задач. Практическая работа № 12. Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; • анализировать работу алгоритмов.
Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии (10 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; построение выпуклой оболочки, определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 13. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника. Практическая работа № 14. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника. <i>Лабораторная работа № 4.</i> Построение выпуклой оболочки	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы
	(проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам;

	• наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Основные термины по темам 3, 4, 5, 6, 7: <i>Массивы, стек, очередь. Графы. Вычислительная геометрия. Структурное программирование. Структуры данных. Динамическое программирование, «жадный» алгоритм.</i>	
Тема 8. Мультимедийные презентации (10 часов) Понятие шаблона презентации. Принципы стилевого оформления презентаций. Основные принципы дизайна слайдов. Создание элементов управления презентацией; настройка интерактивного оглавления с помощью гиперссылок; обеспечение возврата к оглавлению; добавление гиперссылок на документы Word; добавление эффектов анимации; выбор эффектов анимации; настройка анимации; добавление управляющих кнопок на все слайды. Создание макросов. Практическая работа № 15. Анимация в слайдовых презентациях. Лабораторная работа № 5. Создание собственного проекта	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные объекты презентации; • назначение и виды шаблонов для презентации; • основные элементы управления презентацией; • технологию работы с каждым объектом презентации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать и оформлять слайды; • изменять настройки слайда; • выбирать и настраивать анимацию текстового и графического объектов; • вставлять в презентацию звук и видеоклип; • создавать управляющие элементы презентации: интерактивное оглавление, кнопки управления, гиперссылки, макросы.
Тема 9. Потокковые презентации (16 часов) Основные понятия среды Flash: рабочее поле, временная шкала, кадры и ключевые кадры, уровни, понятие символа и экземпляра символа, библиотека, панель свойств, панель действий. Создание Flash-документа и настройки его свойств, придания мультимедиа, публикация презентации и просмотре. Создание содержимого	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие рабочего поля, временной шкалы, кадра и ключевого кадра, уровня, символа и экземпляра символа; назначения библиотеки, панели свойств и панели действий; • понятие анимации и основные методы создания анимации средствами Flash;

презентации, создания графических объектов, импорта объектов, группировки, выравнивания и преобразования объектов. Работа с текстом. Создание анимации, покадровая анимация. Движение по кривым. Движение объектов. Создания анимационных эффектов путем изменения свойств объектов. Создание анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров. Практическая работа № 16. Создание, публикация и просмотр простейшей презентации. Практическая работа № 17. Использование символов в презентациях. Практическая работа № 18. Создание и импортирование графических объектов. Практическая работа № 19. Основные типы анимации в презентациях Flash. Практическая работа № 20. Интерактивность во Flash-презентациях. Лабораторная работа № 6. Создание собственного проекта	• понятие интерактивности, основные функции языка ActionScript для обеспечения интерактивности. Обучающиеся должны описывать: • возможные варианты публикации презентации; • метод создания покадровой анимации; • метод создания анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров с использованием технологий Motion Tweening и Shape Tweening. Обучающиеся должны уметь: • создавать Flash-документ и настраивать его свойства; • создавать статические объекты; • импортировать внешние объекты; • создавать слайд анимацию; • создавать анимацию с автоматическим заполнением промежуточных кадров; • анимировать криволинейное движение объектов; • добавлять интерактивность в презентацию путем создания кнопок; • публиковать презентацию и настраивать параметры публикации. Обучающиеся должны использовать: • инструментальные средства Flash: панель инструментов, панель свойств, библиотеку, временную шкалу; • встроенные эффекты временной шкалы; • маски.
Основные термины по темам 8, 9: <i>Слайд, презентация, анимация, макросы, потоковая презентация, основные понятия среды Flash.</i>	
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (8 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов.	Обучающиеся должны знать/понимать: • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания

	графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; • строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером; • показывать на компьютере процесс построения графических изображений.
Тема 11. Объектно-ориентированное программирование (10 часов) Программы с графическим интерфейсом. Работа в среде быстрой разработки программ. Объекты и их свойства. Работа с формами. Использование готовых компонентов. Практическая работа № 21. Создание формы и использование компонентов.	

Практическая работа № 22. Использование таймеров. Лабораторная работа № 7. Построение графиков. Лабораторная работа № 8. Создание собственного проекта	
Основные термины по темам 10, 11: Объектно-ориентированное программирование. Объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Система программирования. Этапы программирования. Построение графика. Программирование звука, видео, анимация.	
Тема 12. Методика математического моделирования. Моделирование движения в поле силы тяжести (14 часов) Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Моделирование физического процесса на компьютере. Математическая модель свободного падения тела. Свободное падение с учетом сопротивления среды. Математическая модель задачи баллистики. Численный расчет баллистической траектории. Расчет стрельбы по цели в пустоте. Расчет стрельбы по цели в атмосфере. Практическая работа № 23. Компьютерное моделирование свободного падения в ЭТ. Практическая работа № 24. Компьютерное моделирование свободного падения с использованием программирования	Обучающиеся должны знать/понимать: • виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов; • методы и средства компьютерной реализации информационных моделей; • общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей; • формулу свободного падения; • математическую модель задачи баллистики. Обучающиеся должны уметь: • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.); • проводить виртуальные эксперименты; • самостоятельно создавать простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах; • интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.
Тема 13. Моделирование распределения температуры (8 часов) Задача теплопроводности. Численная модель решения задачи теплопроводности. Программирование решения задачи теплопроводности. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры. Программирование построения изолиний. Вычислительные эксперименты с построением изотерм. Практическая работа № 25. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	
Тема 14. Имитационное моделирование (8 часов) Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания. Практическая работа № 26. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания в электронной таблице	

Тема 15. Компьютерное моделирование в экономике и экологии. Теория игр. (10 часов) Задача об использовании сырья. Транспортная задача. Задачи теории расписаний. Задача о строительстве аэропорта. Пример математического моделирования для экологической системы. Теория игр. <i>Лабораторная работа № 9. Решение экономических задач</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие оптимизационной задачи, целевой функции; этапы решения задач оптимизации; • принципы построения математической модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • построить математическую модель; • ввести данные в электронную таблицу; • использовать надстройку «Поиск решения»; • анализировать результаты решения задач на подбор параметров.
Основные термины по темам 12,13, 14, 15: <i>Вычислительные эксперименты. Имитационное моделирование. Компьютерное моделирование. Математическая модель задачи баллистики. Математический аппарат. Математическое моделирование. Моделирование. Численная модель. Целевая функция, подбор параметров, «Поиск решения». Теория игр.</i>	
Тема 16. Литературная мозаика. Технология создания интерактивных книг (8 часов) Поиск текста произведения в электронном виде; форматы хранения текста (*.txt, *.pdf, *.rtf, *.djvu) преобразования текста в формат MS Word; структура книги; форматирования книги с помощью стилей, создание обложки, колонтитулы; разделы и главы; иллюстрации с подписями; нумерация страниц; автоматическое содержание и список иллюстраций; указатель на имена главных персонажей; многоязычная аннотация; глоссарий персонажей; отчетности. Знакомство с технологиями создания интерактивной книги (PowerPoint, HTML, среда программирования). <i>Практическая работа № 27.</i> Выполнение проекта «Литературная мозаика». <i>Практическая работа № 28.</i> Создание интерактивной книги по собственному сценарию	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • форматы хранения и преобразования текста; • форматы бумаги, используемые для печати текстовых документов; • структурные объекты текстового документа в целом (страница, разделы, колонтитулы); • технологию работы со структурными объектами текстового документа; • структуру книги и способы форматирования книги; • что такое автоматическое содержание книги; • технологии создания интерактивных книг. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • преобразовывать текст из одного текстового формата в другой; • форматировать текстовые документы с помощью стилей; • изменять установки параметров страницы; • разбивать текстовый документ на страницы; • разбивать текстовый документ на разделы; • применять технологию работы с многоколоночным текстом; • создавать, редактировать и форматировать колонтитулы;

	• работать в PowerPoint, в среде ООП, знать HTML.
Основные термины по теме 16: <i>Форматы хранения текста, структура книги, интерактивная книга, глоссарий персонажей.</i>	
Тема 17. Компьютерные сети. Основы сайтостроения (10 часов) Назначение, классификация и состав ЛКС. История и классификация ГКС. Структура Интернета. Основные службы Интернета, принципы функционирования, протоколы обмена информацией, адресация. Средства и способы создания Web-ресурсов. Оформление и разработка сайта. Этапы создания сайта. Основы HTML. Создание гиперссылок и таблиц. Использование таблиц для размещения информации на странице. Фреймы. Основы WEB-дизайна. Практическая работа № 29. Оформление и создание простейшего сайта. Практическая работа № 30. Создание гиперссылок и таблиц. Практическая работа № 31. Разработка сайта на языке HTML с использованием графики. Лабораторная работа № 10. Разработка собственного сайта с применением основных законов Web-дизайна	Обучающиеся должны знать/понимать: • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; • набор необходимых инструментов для создания Web-страниц; • основные принципы использования языка HTML; • принципы работы с Web-редакторами; • основные средства редактирования Web-страниц; • технологию CSS (каскадных таблиц стилей); • этапы проектирования Web-сайта. Обучающиеся должны уметь: • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий, в том числе создавать структуры хранения данных; • пользоваться справочными системами и другими источниками справочной информации; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; обеспечение надежного функционирования средств ИКТ; • готовить текст и иллюстрационный материал для сайта; • оптимизировать графические изображения для Web-страниц.
Тема 18. Автоматизированное создание и поддержка веб-ресурсов. Технологии Веб 2.0. Динамические веб-сайты (12 часов) Структура веб-сайтов, разновидности веб-страниц. Регистрация веб-сайта на сервере бесплатного хостинга. Автоматизированное создание статической страницы, выбор ее типа и оформления.	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие блога; назначение и принципы функционирования веб-сообществ. Обучающиеся должны различать:

Наполнение веб- страницы информацией, создания ссылок, загрузки файлов на сервер. Автоматизированное создание и администрирование форумов и чатов. Обзор технологий Веб 2.0. Понятие блога и разновидности блогов. Создания и оформления блога, публикация сообщений в блоге и настройки его параметров. Вики-технологии. Использование служб онлайн-оборота. Способы управления структурой и размещением информации на веб-страницах. Разметка страниц с помощью таблиц. Теги таблиц, строк, ячеек, их атрибуты. Каскадные листы стилей. Определение и применение стилей, связывание листов стилей с гипертекстовыми документами. Понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML. Понятие о событиях и обработке событий, которые поддерживаются языком DHTML. Создание динамических элементов с помощью графического редактора веб- страниц: динамическое изменение параметров текста, раскрывающиеся списки, позиционирование изображений. Понятие о языках веб-скриптов и способ использования скриптов в гипертекстовых документах. Автоматическое генерирование веб-скриптов средствами графического редактора веб-страниц, обработка форм.

Практическая работа № 32. Автоматизированное создание и администрирование веб-сайта.

Практическая работа № 33. Создание веб-ресурсов с использованием технологий Веб 2.0.

Практическая работа № 34. Структурирование веб-страниц с помощью таблиц.

Практическая работа № 35. Разработка сайта в среде визуального редактора сайтов.

Практическая работа № 36. Создание динамических элементов на веб- страницах.

Практическая работа № 37. Обработка форм с помощью веб-скриптов

- веб-страницы типа домашней веб-каталога, форума, чата, блога и т.д.;
- понятие стиля и страницы стиля; понятие объекта, документа, свойства, метода;
- назначения и общий синтаксис описания объектной модели документа;
- назначения языка JavaScript или VB-Script, способ использования веб-скриптов в гипертекстовых документах, назначения контейнеров <SCRIPT> и <NOSCRIPT>.

Обучающиеся должны описывать:

- принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей и их элементов; понятие события и называет около 10 основных событий объектов;
- характерные черты технологий Веб 2.0; процесс регистрации сайта на сервере бесплатного хостинга; процесс создания блога и публикации в блоге сообщений; процесс автоматизированного создания веб-форумов и чатов с помощью соответствующих бесплатных служб;
- принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей к их элементам; понятие события и называет около 10 основных событий объектов.

Обучающиеся должны называть:

- основные объекты модели DOM и их свойства.

Обучающиеся должны уметь:

- регистрировать сайт на сервере бесплатного хостинга;
- автоматизированными средствами создавать статические веб-страницы различных типов, подбирать их оформления; администрировать сайт, опубликованный на сервере бесплатного хостинга;
- средствами веб бесплатного хостинга создавать содержимое веб-сайта и обновлять его, создавать и администрировать блог;
- создавать и администрировать онлайн-сообщества;
- создавать и администрировать форумы и чаты на серверах соответствующих бесплатных служб.

	<i>Обучающиеся должны использовать:</i> • вики-технологии для коллективного обработки информации; онлайн-сообщества, блоги, вики-технологии, форумы, чаты для публикации информации и обмена ею с другими пользователями; • онлайн-документы для коллективной обработки информации. <i>Обучающиеся должны создавать и применять:</i> • несколько стилей, например, те, которые определяют параметры цвета и шрифта, средствами графического редактора веб-сайтов; • генерировать с помощью средств графического веб-редактора простые скрипты, предназначенные для обработки данных, введенных в формы, и для изменения параметров элементов веб-документов.
Основные термины по теме 17, 18: <i>Сайт, веб-страница, гиперссылка, теги, скрипты, фреймы, понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML.</i>	
Тема 19. Информационная деятельность человека (6 часов) Основные понятия социальной информатики. Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность. Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера. Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования. <i>Тестирование</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам; • в чем состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества; • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть информационной безопасности; • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; • принципы обеспечения информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять информационный аспект в деятельности человека; • выделять информационное взаимодействие в простейших

	социальных, биологических и технических системах; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: • соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.
Основные термины по теме 19: <i>Информатизация образования. Информатизация управления. Информационная безопасность. Информационная деятельность. Информационное общество. Информационное право. Информационные ресурсы.</i>	
Тема 20. Проектная деятельность (6 часов) Использование веб-технологий для создания итогового отчета. Понятие проекта. Примеры проектов. Классификация проектов: по сфере использования; по продолжительности; по сложности и масштабу. Основные этапы разработки проекта: замысел проекта; планирование; контроль и анализ. Характеристика основных этапов. Портфолио и его составляющие, создание веб-сайта с предыдущими проектами, требования к сайту: оптимизация изображений, система навигации, основы колористики, информационное наполнение сайта; подготовка к защите, защита. <i>Лабораторная работа № 11. Выполнение проекта</i>	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие проекта; • классификацию проектов; • основные этапы разработки проекта; • виды информационных моделей проекта; • понятие структурной декомпозиции проекта; • что такое портфолио и его составляющие; • структуру веб-сайта; • основы колористики. Обучающиеся должны уметь: • приводить примеры различных проектов и относить их к определенному классу; • объяснять суть основных этапов разработки проектов; • выделять основную цель проекта. • создавать сайт; • уметь обобщать материал и правильно располагать его на сайте; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Резерв часа (12 часов)	
Всего: 210 часов (Практических работ – 37, лабораторных работ - 11)	

11 класс (231 час + 14 часов резервного учебного времени; 7 часов в неделю)

PAGE 1
MERGEFOR
MAT76

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 1. Основы системного подхода (6 часов) Понятие системы. Структура системы. Системный подход. Системный анализ. Модели систем. Информационные системы. Инфологическая модель предметной области	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие системы; • понятия статических и динамических систем. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оперировать информационными объектами, используя имеющиеся знания о возможностях информационных и коммуникационных технологий; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Тема 2. Реляционные базы данных (18 часов) Реляционные базы данных и СУБД. Проектирование реляционной модели данных. Создание базы данных. Простые запросы к базе данных. Параметрические запросы. Формы представления данных. Формы. Разработка структуры и создание многотабличной БД. Расширение базы данных. Составление сложных запросов. Вычисляемые поля. Основы языка SQL. Оператор IN. Вычитание множеств записей. Создание запросов на добавление, обновление и удаление данных. Сложные запросы к базе данных. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Группировка данных в отчетах. Практическая работа № 1. Создание базы данных. Практическая работа № 2. Создание запросов. Практическая работа № 3. Работа с формой. Практическая работа № 4. Создание многотабличной базы данных. Практическая работа № 5. Создания отчетов по одной и нескольким таблицам. Лабораторная работа № 1. Создание собственной базы данных	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • назначение и области применения баз данных; • формы представления и способы организации баз данных; • основные понятия баз данных; • основные объекты системы управления базами данных Access; • способы создания таблиц баз данных; • приёмы работы со структурой таблицы; • способы ввода данных в таблицу; • режимы работы с таблицей; • назначение поля подстановки; • назначение связей между таблицами; • типы связей «один ко многим» и «один к одному»; • понятия формы, запроса, отчета. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать структуры хранения данных; • описывать назначение и возможности баз данных; • перечислять и описывать различные типы баз данных; • перечислять основные объекты баз данных и операции, допустимые над этими объектами; • создавать базу данных; • создавать таблицу в режиме конструктора, настраивать свойства её полей; • заполнять таблицу; • создавать список подстановки;

	• создавать список значений; • создавать, изменять связи между таблицами; • устанавливать отображение подтаблицы; • создавать форму; • изменять расположение и свойства элементов формы; • использовать фильтр для отбора записей; • создавать запрос; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – поиска и отбора информации, в частности, связанной с личными познавательными интересами, самообразованием и профессиональной ориентацией; создания собственных баз данных.
Основные термины по темам 1, 2: <i>Инфологическая модель. Информационные системы. Модели систем. Простые запросы. Реляционные базы данных. Система. Сложные запросы. СУБД.</i>	
Тема 3. Автоматизация работы в офисных программах с помощью VBA (15 часов) Понятие макроса, создание макроса с помощью MacroRecorder, операции с макросами; ограничения макросов, созданных с помощью MacroRecorder. Примеры использования макросов, созданных с помощью MacroRecorder в среде Word; Использование в документах Word объектов для обработки фрагментов текста, абзацев, предложений. Создание макросов с помощью MacroRecorder в среде Power Point. Создание макросов с помощью MacroRecorder в среде Excel. Базовые элементы VBA: константы (числовые, символьные), переменные, типы переменных, встроенные функции, операции, выражения. Алгоритмические конструкции (модули, процедуры), создание процедур. Структура программы на VBA. Ветвления, циклы, массивы на языке VBA. Практическая работа № 6. Создание макросов с помощью MacroRecorder в средах Word, Excel. Лабораторная работа № 2. Автоматизация работы с офисными приложениями с помощью VBA	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • различные языки программирования с учетом введенных, классы языков программирования, понятие макроса, понятие объекта, метода, свойства, события; • алгоритм создания макроса с помощью MacroRecorder; • примеры использования макросов, созданных с помощью MacroRecorder; • примеры базовых элементов VBA, алгоритмических конструкций, процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать задачу по написанию макросов, созданных с помощью VBA; • наблюдать за последовательностью выполнения задач на компьютере; • использовать возможности среды программирования для выполнения задач на компьютере; • соблюдать правила работы за компьютером, выполнения задач на компьютере; • показывать на компьютере последовательность выполнения задачи в среде программирования.

Тема 4. Структуры данных (10 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Деревья. Практическая работа № 7. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 8. Работа с очередью	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 5. Основы теории графов (16 часов) Графы. Поиски в ширину и в глубину Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Алгоритмы построения остовов. Алгоритмы поиска остовов кратчайших маршрутов. Практическая работа № 9. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 10. Поиск в ширину и глубину. Практическая работа № 11. Нахождение минимального остова. Лабораторная работа № 3. Определение кратчайшего пути в графе	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; • программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 6. Основы динамического программирования (12 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Лабораторная работа № 4. Решение задач динамического программирования	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.
Тема 7. «Жадные» алгоритмы (6 часов) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Краскала. Решение задач. Практическая работа № 12. Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;

Тема 8. Алгоритмы вычислительной геометрии (10 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; построение выпуклой оболочки, определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 13. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника. Практическая работа № 14. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника. Лабораторная работа № 5. Построение выпуклой оболочки	• анализировать работу алгоритмов. <i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Основные термины по темам 3, 4, 5, 6, 7, 8: Массивы, стек, очередь. Графы. Вычислительная геометрия. Структурное программирование. Структуры данных. Динамическое программирование, «жадный» алгоритм.	
Тема 9. Мультимедийные презентации (10 часов) Понятие шаблона презентации. Принципы стилевого	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные объекты презентации;

оформления презентаций. Основные принципы дизайна слайдов. Создание элементов управления презентацией; настройка интерактивного оглавления с помощью гиперссылок; обеспечение возврата к оглавлению; добавление гиперссылок на документы Word; добавление эффектов анимации; выбор эффектов анимации; настройка анимации; добавление управляющих кнопок на все слайды. Создание макросов. Практическая работа № 15. Анимация в слайдовых презентациях. Лабораторная работа № 6. Создание собственного проекта	• назначение и виды шаблонов для презентации; • основные элементы управления презентацией; • технологию работы с каждым объектом презентации. Обучающиеся должны уметь: • создавать и оформлять слайды; • изменять настройки слайда; • выбирать и настраивать анимацию текстового и графического объектов; • вставлять в презентацию звук и видеоклип; • создавать управляющие элементы презентации: интерактивное оглавление, кнопки управления, гиперссылки, макросы.
Тема 10. Потокковые презентации (16 часов) Основные понятия среды Flash: рабочее поле, временная шкала, кадры и ключевые кадры, уровне, понятие символа и экземпляра символа, библиотека, панель свойств, панель действий. Создание Flash-документа и настройки его свойств, придания мультимедиа, публикация презентации и пересмотре. Создание содержимого презентации, создания графических объектов, импорта объектов, группировки, выравнивания и преобразования объектов. Работа с текстом. Создание анимации, покадровая анимация. Движение по кривым. Движение объектов. Создания анимационных эффектов путем изменения свойств объектов. Создание анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров. Практическая работа № 16. Создание, публикация и просмотр простейшей презентации. Практическая работа № 17. Использование символов в презентациях. Практическая работа № 18. Создание и импортирование графических объектов. Практическая работа №19. Интерактивность во Flash-презентациях. Практическая работа № 20. Основные типы анимации в презентациях Flash.	Обучающиеся должны знать/понимать: • понятие рабочего поля, временной шкалы, кадра и ключевого кадра, уровня, символа и экземпляра символа; • назначения библиотеки, панели свойств и панели действий; • понятие анимации и основные методы создания анимации средствами Flash; • понятие интерактивности, основные функции языка ActionScript для обеспечения интерактивности. Обучающиеся должны описывать: • возможные варианты публикации презентации; • метод создания покадровой анимации; • метод создания анимации с автоматическим заполнением промежуточных кадров с использованием технологий Motion Tweening и Shape Tweening. Обучающиеся должны уметь: • создавать Flash-документ и настраивать его свойства; • создавать статические объекты; • импортировать внешние объекты; • создавать слайд анимацию; • создавать анимацию с автоматическим заполнением промежуточных кадров; • анимировать криволинейное движение объектов; • добавлять интерактивность в презентацию путем создания кнопок; • публиковать презентацию и настраивать параметры публикации.

<i>Лабораторная работа № 7. Создание собственного проекта</i>	<i>Обучающиеся должны использовать:</i> • инструментальные средства Flash: панель инструментов, панель свойств, библиотеку, временную шкалу; • встроенные эффекты временной шкалы; • маски.
Основные термины по темам 9, 10: <i>Слайд, презентация, анимация, макросы, потоковая презентация, основные понятия среды Flash.</i>	
Тема 11. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (8 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Система программирования. Этапы программирования; объекты и компоненты языка программирования для отображения файлов с изображениями. Использование графических примитивов. Практическая работа № 21. Использование графических примитивов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов.
Тема 12. Объектно-ориентированное программирование (12 часов) Организация работы с таблицами. Программирование метода статистических испытаний. Построение графика функции. Возможности и свойства компонентов для реализации мультимедийных возможностей языка программирования использование битовых образов. Практическая работа № 22. Программирование метода статистических испытаний. Практическая работа № 23. Воспроизведение анимации, видео, звука. <i>Лабораторная работа № 8.</i> Построение графиков. <i>Лабораторная работа № 9.</i> Создание собственного проекта с использованием анимации, видео, звука	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; • строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером;

	показывать на компьютере процесс построения графических изображений.
Основные термины по темам 11, 12: <i>Объектно-ориентированное программирование. Объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Система программирования. Этапы программирования. Построение графика. Программирование звука, видео, анимация.</i>	
Тема 13. Методика математического моделирования. Моделирование движения в поле силы тяжести (14 часов) Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Моделирование физического процесса на компьютере. Математическая модель свободного падения тела. Свободное падение с учетом сопротивления среды. Математическая модель задачи баллистики. Численный расчет баллистической траектории. Расчет стрельбы по цели в пустоте. Расчет стрельбы по цели в атмосфере. Практическая работа № 24. Компьютерное моделирование свободного падения в ЭТ. Практическая работа № 25. Компьютерное моделирование свободного падения с использованием программирования	Обучающиеся должны знать/понимать: • виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов; • методы и средства компьютерной реализации информационных моделей; • общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей; • формулу свободного падения; • математическую модель задачи баллистики. Обучающиеся должны уметь: • строить информационные модели объектов, систем и процессов, используя для этого типовые средства (язык программирования, таблицы, графики, диаграммы, формулы и т.п.); • проводить виртуальные эксперименты; • самостоятельно создавать простейшие модели в учебных виртуальных лабораториях и моделирующих средах; • интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.
Тема 14. Моделирование распределения температуры (8 часов) Задача теплопроводности. Численная модель решения задачи теплопроводности. Программирование решения задачи теплопроводности. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры. Программирование построения изолиний. Вычислительные эксперименты с построением изотерм. Практическая работа № 26. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	
Тема 15. Имитационное моделирование (8 часов) Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания.	

Практическая работа № 27. Постановка и моделирование задачи массового обслуживания в электронной таблице	
Тема 16. Компьютерное моделирование в экономике и экологии (14 часов) Задача об использовании сырья. Транспортная задача. Задачи теории расписаний. Теория игр. Пример математического моделирования для экологической системы. <i>Лабораторная работа № 10.</i> Решение экономических задач	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие оптимизационной задачи, целевой функции; • этапы решения задач оптимизации; • принципы построения математической модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • построить математическую модель; • ввести данные в электронную таблицу; • использовать надстройку «Поиск решения»; • анализировать результаты решения задач на подбор параметров.
Основные термины по темам 13, 14, 15, 16: <i>Вычислительные эксперименты. Имитационное моделирование. Компьютерное моделирование. Математическая модель задачи баллистики. Математический аппарат. Математическое моделирование. Моделирование. Численная модель. Целевая функция, подбор параметров, «Поиск решения». Теория игр.</i>	
Тема 17. Литературная мозаика. Технология создания интерактивных книг (10 часов) Поиск текста произведения в электронном виде; форматы хранения текста (*.txt, *.pdf, *.rtf, *.djvu) преобразования текста в формат MS Word; структура книги; форматирования книги с помощью стилей, создание обложки, колонтитулы; разделы и главы; иллюстрации с подписями; нумерация страниц; автоматическое содержание и список иллюстраций; указатель на имена главных персонажей; многоязычная аннотация; глоссарий персонажей; отчетности. Знакомство с технологиями создания интерактивной книги (PowerPoint, HTML, среда программирования). Практическая работа № 28. Выполнение проекта «Литературная мозаика». Практическая работа № 29. Создание интерактивной книги по собственному сценарию	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • форматы хранения и преобразования текста; • форматы бумаги, используемые для печати текстовых документов; структурные объекты текстового документа в целом (страница, разделы, колонтитулы); • технологию работы со структурными объектами текстового документа; • структуру книги и способы форматирования книги; • что такое автоматическое содержание книги; • технологии создания интерактивных книг. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • преобразовывать текст из одного текстового формата в другой; • форматировать текстовые документы с помощью стилей; • изменять установки параметров страницы; • разбивать текстовый документ на страницы; • разбивать текстовый документ на разделы; • применять технологию работы с многоколоночным текстом; • создавать, редактировать и форматировать колонтитулы; • работать в PowerPoint, в среде ООП, знать HTML.
Основные термины по теме 17:	

<i>Форматы хранения текста, структура книги ,интерактивная книга, глоссарий персонажей.</i>	
Тема 18. Автоматизированное создание и поддержка веб-ресурсов. Технологии Веб 2.0. Динамические веб-сайты (16 часов) Структура веб-сайтов, разновидности веб-страниц. Регистрация веб-сайта на сервере бесплатного хостинга. Автоматизированное создание статической страницы, выбор ее типа и оформления. Наполнение веб-страницы информацией, создания ссылок, загрузки файлов на сервер. Автоматизированное создание и администрирование форумов и чатов. Обзор технологий Веб 2.0. Понятие блога и разновидности блогов. Создания и оформления блога, публикация сообщений в блоге и настройки его параметров. Вики-технологии. Использование служб онлайн-ового документооборота. Способы управления структурой и размещением информации на веб-страницах. Разметка страниц с помощью таблиц. Теги таблиц, строк, ячеек, их атрибуты. Каскадные листы стилей. Определение и применение стилей, связывание листов стилей с гипертекстовыми документами. Понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML. Понятие о событиях и обработке событий, которые поддерживаются языком DHTML. Создание динамических элементов с помощью графического редактора веб-страниц: динамическое изменение параметров текста, раскрывающиеся списки, позиционирование изображений. Понятие о языках веб-скриптов и способ использования скриптов в гипертекстовых документах. Автоматическое генерирование веб-скриптов средствами графического редактора веб-страниц, обработка форм. Практическая работа № 30. Автоматизированное создание и администрирование веб-сайта. Практическая работа № 31. Создание веб-ресурсов с использованием технологий Веб 2.0. Практическая работа № 32. Структурирование веб-страниц	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие блога; • назначение и принципы функционирования веб-сообществ. <i>Обучающиеся должны различать:</i> • веб-страницы типа домашней веб-каталога, форума, чата, блога и т.д.; • понятие стиля и страницы стиля; • понятие объекта, документа, свойства, метода; • назначения и общий синтаксис описания объектной модели документа; • назначения языка JavaScript или VB-Script, способ использования веб-скриптов в гипертекстовых документах, назначения контейнеров <SCRIPT> и <NOSCRIPT>. <i>Обучающиеся должны описывать:</i> • принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей и их элементов; понятие события и называет около 10 основных событий объектов; • характерные черты технологий Веб 2.0; процесс регистрации сайта на сервере бесплатного хостинга; процесс создания блога и публикации в блоге сообщений; процесс автоматизированного создания веб-форумов и чатов с помощью соответствующих бесплатных служб; • принцип связывания страниц стилей с гипертекстовыми документами и применение стилей к их элементам; понятие события и называет около 10 основных событий объектов. <i>Обучающиеся должны называть:</i> • основные объекты модели DOM и их свойства. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • регистрировать сайт на сервере бесплатного хостинга; • автоматизированными средствами создавать статические веб-страницы различных типов, подбирать их оформления; • администрировать сайт, опубликованный на сервере бесплатного хостинга; • средствами веб бесплатного хостинга создавать содержимое веб-сайта и обновлять его, создавать и администрировать блог; • создавать и администрировать онлайн-овые сообщества; • создавать и администрировать форумы и чаты на серверах

с помощью таблиц. Практическая работа № 33. Разработка сайта в среде визуального редактора сайтов. Практическая работа № 34. Создание динамических элементов на веб-страницах. Практическая работа № 35. Обработка форм с помощью веб-скриптов	соответствующих бесплатных служб. <i>Обучающиеся должны использовать:</i> • вики-технологии для коллективной обработки информации; онлайн-сообщества, блоги, вики-технологии, форумы, чаты для публикации информации и обмена ею с другими пользователями; • онлайн-документы для коллективной обработки информации. <i>Обучающиеся должны создавать и применять:</i> • несколько стилей, например, те, которые определяют параметры цвета и шрифта, средствами графического редактора веб-сайтов; • генерировать с помощью средств графического веб-редактора простые скрипты, предназначенные для обработки данных, введенных в формы, и для изменения параметров элементов веб-документов.
Основные термины по теме 18: <i>Сайт, веб-страница, гиперссылка, теги, скрипты, фреймы, понятие об объектной модели документа DOM и язык DHTML.</i>	
Тема 19. Основы объектно-ориентированного проектирования (8 часов) Объекты и классы в программировании, атрибуты и методы классов, наследование классов, ассоциация и её разновидности, проектирование диаграмм классов языком UML, проектирование объектно-ориентированной архитектуры объектно-ориентированным языком программирования. Проектирование программной логики с помощью диаграмм деятельности языка UML; проектирование объектного взаимодействия с помощью диаграмм-последовательностей с помощью UML; создание простых объектно-ориентированных программ на основе визуального моделирования. Практическая работа № 36. Проектирование программной логики. Практическая работа № 37. Разработка объектно-ориентированной программы	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • основные архитектурные элементы ООП; • примеры объектов и классов; • последовательность действий в проектировании архитектуры ООП; • правила определения множества полюсов ассоциаций; • правила определения типов связей между классами; • диаграммы UML, предназначенные для моделирования поведения программ. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • оценивать качество объектно-ориентированной архитектуры для заданной предметной области; • решать задачи на проектирование диаграмм для предметной области, описанной в текстовом виде; • использовать UML-редактор для построения диаграмм классов, деятельности и последовательностей.
Тема 20. Информационная деятельность человека (6 часов) Основные понятия социальной информатики. Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам;

безопасность. Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера. Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования. <i>Тестирование</i>	• в чем состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества; • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть информационной безопасности; • назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; • принципы обеспечения информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять информационный аспект в деятельности человека; • выделять информационное взаимодействие в простейших социальных, биологических и технических системах; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.
Основные термины по теме 20: <i>Информатизация образования. Информатизация управления. Информационная безопасность. Информационная деятельность. Информационное общество. Информационное право. Информационные ресурсы.</i>	
Тема 21. Проектная деятельность (8 часов) Использование веб-технологий для создания итогового отчета. Понятие проекта. Примеры проектов. Классификация проектов: по сфере использования; по продолжительности; по сложности и масштабу. Основные этапы разработки проекта: замысел проекта; планирование; контроль и анализ. Характеристика основных этапов. Портфолио и его составляющие, создание веб-сайта с предыдущими проектами, требования к сайту: оптимизация изображений, система навигации, основы колористики, информационное наполнение сайта; подготовка к защите, защита. <i>Лабораторная работа № 11. Выполнение проекта</i>	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • понятие проекта; • классификацию проектов; • основные этапы разработки проекта; • виды информационных моделей проекта; • понятие структурной декомпозиции проекта; • что такое портфолио и его составляющие; • структуру веб-сайта; • основы колористики. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • приводить примеры различных проектов и относить их к определенному классу;

	• объяснять суть основных этапов разработки проектов; • выделять основную цель проекта. • создавать сайт; • уметь обобщать материал и правильно располагать его на сайте; • соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.
Резерв часа (14 часов)	
Всего: 245 часов (<i>Практических работ – 37, лабораторных работ - 11</i>)	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Ориентировочный перечень программного обеспечения, необходимого для успешного обучения по программе курса

Операционная система	Windows, Linux
Файловый менеджер	Проводник
3D-редактор	Blender - бесплатный 3D-редактор
Мультимедиа проигрыватель	Windows Media, MS Producer, Movie Maker
Программа для записи звука	Звукозапись
Почтовый клиент	Outlook Express
Браузер	Internet Explorer, Opera, Chrome
Антивирусная программа	Avast, Avira
Программа-архиватор	WinRar
Клавиатурный тренажер	Stamina
Офисное приложение	Microsoft Office 2007-2010, Microsoft Word, OO Writer, PowerPoint, OO Impress, Microsoft Excel, OO Calc, Microsoft Access, OO Base
Компиляторы и/или интерпретаторы языков программирования Pascal, C++, Python	Free Pascal 2.6.0-9, GNU C 4.7.2, GNU C++ 4.7.2 и интерпретатор Python 3.2.3 (или более поздних версий).

**Если в перечне указано несколько программ одного типа, то это означает, что можно использовать любую из них, по выбору учителя.*

Перечень учебно-методического обеспечения

I. Учебно-методический комплект

1. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В.. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 10 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
3. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В. Компьютерный практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Профильный уровень. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Семакин И.Г., Мартынова И.Н. Иванова Н.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 10-11 класс. Методическое пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012.
5. Под ред.Семакина И.Г., Ханнера Е.К.: Информатика. Задачник-практикум в 2т. – М. БИНОМ, 2006.
6. Самылкина Н.Н. Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективный курс: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.
7. Шауцукова Л.З. Информатика (электронная версия Учебного пособия для 10-11 классов общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2000), <http://book.kbsu.ru/>.
8. Компьютерный практикум к главе 1 «Теоретические основы информатики». – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/10pr.zip>.
9. Компьютерный практикум к главе 2 «Компьютер». – URL:

- <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/pr2.zip>.
10. Компьютерный практикум к главе 3 «Информационные технологии» – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/pr3it.zip>.
11. Компьютерный практикум к главе 4 «Компьютерные телекоммуникации». – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/pr4.zip>.

II. Литература для учителя

1. Программа курса «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» общеобразовательный курс (профильный уровень) для 10 классов. Составитель Семакин И.Г. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/programmak.doc>.
2. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Разработки уроков. Глава 1. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/10mr.zip>.
4. Разработки уроков. Глава 2. Тема 1. Уроки 1-4. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl2t1u1-4.doc>.
5. Разработки уроков. Глава 2. Тема 2-3. Уроки 1-2. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl2t2-3u1-2.doc>.
6. Разработки уроков. Глава 2. Тема 4. Уроки 1-2. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl2t4u1-2.doc>.
7. Разработки уроков. Глава 2. Тема 4. Уроки 3-5. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl2t4u3-5.doc>.
8. Разработки уроков. Глава 2. Тема 5. Уроки 1-4. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl2t5u1-4.doc>.
9. Разработки уроков. Глава 2. Тема 6. Уроки 1-2. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl2t6u1-2.doc>.
10. Разработки уроков. Глава 3. Тема 1. Уроки 1-8. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl3t1u1-8.doc>.
11. Разработки уроков. Глава 3. Тема 2. Уроки 1-8. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl3t2u1-8.doc>.
12. Разработки уроков. Глава 4. Тема 1. Уроки 1-2, Тема 2. Уроки 1-2. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/gl4t1u1-2t2u1-2.doc>.
13. Учебный компьютер НЕЙМАН. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/Neumann.zip>.
14. ЦОР по системам счисления. URL:
15. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/tscor.zip>.
16. Информатика. УМК для старшей школы [Электронный ресурс]: 10-11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя / Авторы-составители: О.А. Полежаева, М.С. Цветкова. – Эл. изд. – М.: БИН.
17. Компьютерный практикум к главе 1 «Теоретические основы информатики» URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/10pr.zip>.
18. Компьютерный практикум к главе 2 «Компьютер».
19. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/pr2.zip>.
20. Компьютерный практикум к главе 3 «Информационные технологии» URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/pr3it.zip>.
21. Компьютерный практикум к главе 4 «Компьютерные телекоммуникации» URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/pk/pr4.zip>.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Язык программирования C++

10 класс (4 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 9. Массивы (12 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Сортировка данных. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 14. Одномерные массивы. Решение задач Практическая работа № 15. Двумерные массивы. Решение задач	Обучающиеся должны знать: • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «структура», «множество», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память». Обучающиеся должны уметь: • составлять программы, использующие процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие структуры и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 10. Строковые величины (8 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Решение задач с использованием строковых переменных. Практическая работа № 16. Строковые переменные. Решение задач	
Тема 11. Записи и множества (10 часов) Перечисляемые типы. Собственные типы пользователя. Структуры. Построение алгоритмов с использованием структур. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 17. Реализация алгоритмов с использованием структур в виде программ. Практическая работа № 18. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	
Тема 12. Указатели. Динамическая память (6 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде программ. Лабораторная работа № 3. Решение задач	
Тема 13. Рекурсивные методы программирования (6 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Построение рекурсивных алгоритмов. Лабораторная работа № 4. Построение рекурсивных алгоритмов	

10 класс (5 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 9. Массивы (16 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Сортировка данных. Виды сортировок. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 10. Массивы. Решение задач	Обучающиеся должны знать: • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «структура», «множество», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память». Обучающиеся должны уметь: • составлять программы, использующие процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие структуры и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 10. Строковые величины (10 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Решение задач с использованием строковых переменных. Решение олимпиадных задач. Практическая работа № 11. Строковые переменные. Решение задач	
Тема 11. Записи и множества (10 часов) Перечисляемые типы. Собственные типы пользователя. Структуры. Построение алгоритмов с использованием структур. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 12. Реализация алгоритмов с использованием структур в виде программ. Практическая работа № 13. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	
Тема 12. Указатели. Динамическая память (8 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде программ. Лабораторная работа № 3. Решение задач	
Тема 13. Рекурсивные методы программирования (8 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Рекурсивный перебор. Сочетания и перестановки. Построение рекурсивных алгоритмов. Лабораторная работа № 4. Построение рекурсивных алгоритмов	

10 класс (6 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 9. Массивы (18 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Сортировка данных. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 12. Массивы. Решение задач	Обучающиеся должны знать: • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «структура», «множество», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память». Обучающиеся должны уметь: • составлять программы, использующие процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие структуры и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 10. Строковые величины (10 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Алгоритм Боуера-Мура. Решение задач с использованием строковых переменных. Практическая работа № 13. Строковые переменные. Решение задач	
Тема 11. Записи и множества (12 часов) Перечисляемые типы. Собственные типы пользователя. Структуры. Построение алгоритмов с использованием структур. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 14. Реализация алгоритмов с использованием структур в виде программ. Практическая работа № 15. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	
Тема 12. Указатели. Динамическая память (8 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде программ. Лабораторная работа № 3. Решение задач	
Тема 13. Рекурсивные методы программирования (8 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Построение рекурсивных алгоритмов. Лабораторная работа № 4. Построение рекурсивных алгоритмов	

10 класс (7 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 9. Массивы (20 часов) Одномерные массивы. Массивы в процедурах и функциях. Сортировка данных. Виды сортировок. Файловый ввод и вывод массивов. Заполнение и вывод двумерного массива. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Практическая работа № 11. Массивы. Решение задач	Обучающиеся должны знать: • понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка», «структура», «множество», «указатель»; • виды рекурсии; • понятие «динамическая память». Обучающиеся должны уметь:
Тема 10. Строковые величины (14 часов) Символьные и строковые переменные. Процедуры и функции. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Алгоритм Боуера-Мура. Решение задач с использованием строковых переменных. Решение олимпиадных задач. Практическая работа № 12. Строковые переменные. Решение задач	• составлять программы, использующие процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк;
Тема 11. Записи и множества (12 часов) Перечисляемые типы. Собственные типы пользователя. Структуры. Построение алгоритмов с использованием структур. Множества. Построение алгоритмов с использованием множеств. Практическая работа № 13. Реализация алгоритмов с использованием структур в виде программ. Практическая работа № 14. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ	• составлять программы, использующие структуры и множества, указатели, динамические массивы; • выполнять отладку программ.
Тема 12. Указатели. Динамическая память (10 часов) Указатели. Построение алгоритмов с использованием указателей. Использование динамической памяти. Реализация алгоритмов с использованием указателей, динамических массивов в виде программ. Лабораторная работа № 3. Решение задач	
Тема 13. Рекурсивные методы программирования (10 часов) Рекуррентные последовательности. Рекурсия. Рекурсивный перебор. Сочетания и перестановки. Построение рекурсивных алгоритмов. Лабораторная работа № 4. Построение рекурсивных алгоритмов	

11 класс (4 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 4. Основы теории графов (10 часов) Графы. Поиски в ширину и в глубину Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Практическая работа № 8. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 9. Поиск в ширину и глубину. Лабораторная работа № 2. Определение кратчайшего пути в графе	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; • программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 5. Основы динамического программирования (8 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Лабораторная работа № 3. Решение задач динамического программирования	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.
Тема 6. «Жадные» алгоритмы (4 часа) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Краскала. Решение задач. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; • анализировать работу алгоритмов.

Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии (6 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 11. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника. Практическая работа № 12. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (4 часа) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», • «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений;

классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Система программирования. Этапы программирования; объекты и компоненты языка программирования для отображения файлов с изображениями. Использование графических примитивов.

Тестирование

- методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста;
- примеры методов необходимых для черчения графических примитивов;
- особенности построения графика функции;
- описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями;
- принципы работы методов рисования графических примитивов;
- правила построения графиков функций;
- наличие различных методов рисования графических примитивов.

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач;
- строить иерархию объектов;
- программировать простые задачи с использованием ООП;
- строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред;
- решать задачи по построению графических изображений;
- наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере;
- использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач;
- соблюдать правила работы за компьютером;
- показывать на компьютере процесс построения графических изображений.

11 класс (5 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 4. Основы теории графов (14 часов) Графы. Поиски в ширину и в глубину Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Алгоритмы построения остовов. Алгоритмы поиска остовов кратчайших маршрутов. Практическая работа № 8. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 9. Поиск в ширину и глубину. Практическая работа № 10. Нахождение минимального остова. Лабораторная работа № 2. Определение кратчайшего пути в графе	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; • программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 5. Основы динамического программирования (10 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Лабораторная работа № 3. Решение задач динамического программирования	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.

Тема 6. «Жадные» алгоритмы (4 часа) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Краскала. Решение задач. Практическая работа № 11. Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; • анализировать работу алгоритмов.
Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии (8 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; построение выпуклой оболочки, определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 12. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника. Практическая работа № 13. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i>

программирования (10 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Система программирования. Этапы программирования; объекты и компоненты языка программирования для отображения файлов с изображениями. Использование графических примитивов. Практическая работа № 20. Использование графических примитивов	
Тема 12. Объектно-ориентированное программирование (10 часов) Организация работы с таблицами. Построение графика функции. Возможности и свойства компонентов для реализации мультимедийных возможностей языка программирования использование битовых образов. Практическая работа № 21. Воспроизведение анимации, видео, звука. Лабораторная работа № 6. Построение графиков. Лабораторная работа № 7. Создание собственного проекта с использованием анимации, видео, звука	• принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. Обучающиеся должны уметь: • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; • строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером; • показывать на компьютере процесс построения графических изображений.

11 класс (6 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 4. Основы теории графов (14 часов) Графы. Поиски в ширину и в глубину Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Алгоритмы построения остовов. Алгоритмы поиска остовов кратчайших маршрутов. Практическая работа № 8. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 9. Поиск в ширину и глубину. Практическая работа № 10. Нахождение минимального остова. Лабораторная работа № 2. Определение кратчайшего пути в графе	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; • программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 5. Основы динамического программирования (12 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Лабораторная работа № 3. Решение задач динамического программирования	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принцип динамического программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.
Тема 6. «Жадные» алгоритмы (6 часов) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Краскала. Решение задач. Практическая работа № 11. Решение задач с использованием	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

«жадных» алгоритмов	• разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; • анализировать работу алгоритмов.
Тема 7. Алгоритмы вычислительной геометрии (10 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; построение выпуклой оболочки, определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 12. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника. Практическая работа № 13. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника. Лабораторная работа № 4. Построение выпуклой оболочки	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (8 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», • «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»;

классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Система программирования. Этапы программирования; объекты и компоненты языка программирования для отображения файлов с изображениями. Использование графических примитивов.

Практическая работа № 20. Использование графических примитивов

- как строится иерархия классов;
- свойства, необходимые для создания графических изображений;
- методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста;
- примеры методов необходимых для черчения графических примитивов;
- особенности построения графика функции;
- описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями;
- принципы работы методов рисования графических примитивов;
- правила построения графиков функций;
- наличие различных методов рисования графических примитивов.

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач;
- строить иерархию объектов;
- программировать простые задачи с использованием ООП;
- строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред;
- решать задачи по построению графических изображений;
- наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере;
- использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач;
- соблюдать правила работы за компьютером;
- показывать на компьютере процесс построения графических изображений.

11 класс (7 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 4. Структуры данных (10 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стеки. Очередь. Деревья. Практическая работа № 7. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 8. Работа с очередью	Обучающиеся должны знать / понимать: • понятия «динамический массив», «список», «стек», «очередь», «деревья» и операции с ними. Обучающиеся должны уметь: • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 5. Основы теории графов (16 часов) Графы. Поиски в ширину и в глубину Графы, способы задания: матрица смежности, список ребер. Графовые модели некоторых задач. Обходы графа. Графы и бинарные отношения. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда – Уоршелла. Остовы. Алгоритмы построения остовов. Алгоритмы поиска остовов кратчайших маршрутов. Практическая работа № 9. Основные понятия теории графов и способы представления графов. Практическая работа № 10. Поиск в ширину и глубину. Практическая работа № 11. Нахождение минимального остова. Лабораторная работа № 3. Определение кратчайшего пути в графе	Обучающиеся должны знать/понимать: • определение графа; • способы описания графа; • алгоритмы поиска в глубину и в ширину; • простые алгоритмы на графах. Обучающиеся должны уметь: • описывать граф различными способами; • записывать алгоритмы поиска в графе в глубину и в ширину; • программировать простые алгоритмы на графах.
Тема 6. Основы динамического программирования (12 часов) Динамическое программирование, табличный метод. Принцип ДП. Условия применимости динамического программирования. Решение задач динамического программирования: самая длинная общая подпоследовательность, задача об оптимальной расстановке скобок, задача о нахождении оптимального пути между двумя пунктами, задача о рюкзаке. Лабораторная работа № 4. Решение задач	Обучающиеся должны знать/понимать: • принцип динамического программирования. Обучающиеся должны уметь: • программировать алгоритмы, использующие динамическое программирование.

динамического программирования	
Тема 7. «Жадные» алгоритмы (6 часов) Понятие «жадный» алгоритм. Задача Прима-Краскала. Решение задач. Практическая работа № 12. Решение задач с использованием «жадных» алгоритмов	Обучающиеся должны знать/понимать: • основные математические модели алгоритмов; • методы построения алгоритмов. Обучающиеся должны уметь: • разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; • анализировать работу алгоритмов.
Тема 8. Алгоритмы вычислительной геометрии (10 часов) Векторное произведение, направление поворота; определение площади многоугольника; пересечение отрезков и определение положения точки относительно простого многоугольника; построение выпуклой оболочки, определение пары ближайших и самых отдаленных точек. Практическая работа № 13. Векторное произведение, направление поворота вектора и определение площади многоугольника. Практическая работа № 14. Определение пересечения отрезков и определения положения точки относительно простого многоугольника. Лабораторная работа № 5. Построение выпуклой оболочки	Обучающиеся должны знать/понимать: • элементы векторной алгебры и алгоритмы их применения для решения задач вычислительной геометрии; примеры задач, для решения которых используются элементы векторной алгебры; • характеризовать особенности применения и реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • общие формулы векторной алгебры, лежащие в основе реализации алгоритмов вычислительной геометрии; • объяснять основные идеи, которые являются базовыми для задач вычислительной геометрии. Обучающиеся должны уметь: • распознавать задачи, для решения которых используются элементы векторной алгебры по предложенным алгоритмам и текстами программ (проектов); • решать задачи по реализации алгоритмов в виде программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии по предоставленным образцам; • наблюдать за пошаговым исполнением алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • использовать возможности среды программирования для настройки алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии; • соблюдать правила работы за компьютером, реализацией алгоритмов с использованием алгоритмов вычислительной геометрии в виде программ (проектов); • показывать на компьютере пошаговое выполнение созданной программы (проекта) с использованием алгоритмов вычислительной геометрии.
Тема 11. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования	Обучающиеся должны знать/понимать: • принципы ООП;

(8 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Связи между классами и объектами: наследование классов, ассоциация и такие ее разновидности, как агрегация, композиция, зависимость. Система программирования. Этапы программирования; объекты и компоненты языка программирования для отображения файлов с изображениями. Использование графических примитивов. Практическая работа № 21. Использование графических примитивов	• понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; • строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером; • показывать на компьютере процесс построения графических изображений.
Тема 12. Объектно-ориентированное программирование (12 часов) Организация работы с таблицами. Программирование метода статистических испытаний. Построение графика функции. Возможности и свойства компонентов для реализации мультимедийных возможностей языка программирования использование битовых образов. Практическая работа № 22. Программирование метода статистических испытаний. Практическая работа № 23. Воспроизведение анимации, видео, звука. <i>Лабораторная работа № 8.</i> Построение графиков. <i>Лабораторная работа № 9.</i> Создание собственного проекта с использованием анимации, видео, звука	

Приложение 2. Язык программирования Python

10 класс (5 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 9. Основные алгоритмические конструкции на языке Python (16 часов) Установка Python 3.7. Варианты выполнения кода. Знакомство с объектами. Переменные. Оператор присваивания. Ввод и вывод данных. Условный оператор. Оператор множественного выбора. Циклы. Функции и методы в Python. Практическая работа № 10. Использование основных алгоритмических конструкций при решении задач на языке. Python	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы данных языка программирования; • правила вычисления арифметических и логических выражений; • правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла; • понятие «метод», «функция», «рекурсия», «массив», «список», «кортеж», «строка», «словарь», «множества», «структуры»; • виды рекурсии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие словари и множества, структуры данных; • выполнять отладку программ.
Тема 10. Списки и кортежи. Массивы в Python (10 часов) Списки и их описание. Основные методы списков. Генераторы списков. Срезы. Операции над списками. Реализация двумерных массивов с помощью вложенных списков. Кортежи. Отличия списков и кортежей. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Сортировки. Перебор элементов матрицы. Решение задач. Практическая работа № 11. Массивы. Решение задач	
Тема 11. Строковые величины (10 часов) Строковые переменные. Ввод и вывод строк. Методы и функции строк. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Срезы. Форматирование строк. Операции над строками. Сравнение строк. Решение задач с использованием строковых переменных. Практическая работа № 12. Строковые переменные. Решение задач	
Тема 12. Множества, словари, структуры данных. (8 часов) Задание множеств. Работа с элементами множеств. Операции с множествами. Словари. Операции и методы словарей. Ситуации, в которых полезно использовать словари. Структуры данных и их назначение. Практическая работа № 13. Реализация алгоритмов с использованием множеств и словарей в виде программ. Лабораторная работа № 3. Решение задач с помощью составных структур данных	

10 класс (6 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 9. Основные алгоритмические конструкции на языке Python (8 часов) Установка Python 3.7. Варианты выполнения кода. Знакомство с объектами. Переменные. Оператор присваивания. Ввод и вывод данных. Условный оператор. Оператор множественного выбора. Циклы. Функции и методы в Python. Практическая работа № 12. Использование основных алгоритмических конструкций при решении задач на языке Python	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы данных языка программирования; • правила вычисления арифметических и логических выражений; • правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла; • понятие «метод», «функция», «рекурсия», «массив», «список», «кортеж», «строка», «словарь», «множества», «структуры»; • виды рекурсии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции; • составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмы; • составлять программы для обработки массивов и символьных строк; • составлять программы, использующие словари и множества, структуры данных; • выполнять отладку программ.
Тема 10. Списки и кортежи. Массивы в Python (14 часов) Списки и их описание. Основные методы списков. Генераторы списков. Срезы. Операции над списками. Реализация двумерных массивов с помощью вложенных списков. Кортежи. Отличия списков и кортежей. Матрица. Операции с матрицами. Стандартные алгоритмы работы с двумерными массивами. Сортировки. Перебор элементов матрицы. Решение задач. Модуль NumPy. Практическая работа № 13. Массивы. Решение задач	
Тема 11. Строковые величины (12 часов) Строковые переменные. Ввод и вывод строк. Методы и функции строк. Преобразование «строка-число». Поиск подстроки в строке. Срезы. Форматирование строк. Операции над строками. Сравнение строк. Решение задач с использованием строковых переменных. Практическая работа № 14. Строковые переменные. Решение задач	
Тема 12. Множества, словари, структуры данных (14 часов) Задание множеств. Работа с элементами множеств. Операции с множествами. Словари. Операции и методы словарей. Ситуации, в которых полезно использовать словари. Структуры данных и их назначение. Работа со структурами запись структур в файл. Чтение структур из файла. Сортировка структур. Практическая работа № 15. Реализация алгоритмов с использованием множеств в виде программ. Практическая работа № 16. Реализация алгоритмов с использованием словарей в виде программ Лабораторная работа № 3. Решение задач с помощью составных структур данных	

11 класс (5 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	<i>Обучающиеся должны знать / понимать:</i> • понятия «список», «стек», «очередь», «дек», «деревья» и операции с ними. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (10 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Иерархия классов. Связи между классами и объектами. Модульность. Система программирования. RAD-среды для разработки программ. Основные принципы построения программ с графическим интерфейсом. Использование компонентов (виджетов). Практическая работа № 20. Вычисление арифметических выражений	<i>Обучающиеся должны знать/понимать:</i> • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач;
Тема 11. Объектно-ориентированное программирование (10 часов) Программирование метода статистических испытаний. Построение графика функции. Возможности и свойства компонентов для реализации мультимедийных возможностей языка программирования. Анимация. Разработка игр с помощью языка Python. Практическая работа № 21. Программирование метода статистических испытаний. Практическая работа № 22. Воспроизведение анимации, видео, звука. Лабораторная работа № 6. Построение графиков. Лабораторная работа № 7. Создание собственного проекта с использованием анимации, видео, звука	

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• соблюдать правила работы за компьютером. |
|--|--|

11 класс (6 часов в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Тема 3. Структуры данных (8 часов) Понятия структур данных; простая переменная. Списки. Стеки. Очередь. Дек. Деревья. Практическая работа № 6. Структуры данных, создание стека. Практическая работа № 7. Работа с очередью	Обучающиеся должны знать / понимать: • понятия «список», «стек», «очередь», «дек», «деревья» и операции с ними. Обучающиеся должны уметь: • использовать различные структуры, грамотно выбирать структуру для конкретной задачи.
Тема 10. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (8 часов) Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП): объекты и классы в программировании; атрибуты и методы классов. Иерархия классов. Связи между классами и объектами. Модульность. Система программирования. RAD-среды для разработки программ. Основные принципы построения программ с графическим интерфейсом. Использование компонентов (виджетов). Практическая работа № 20. Вычисление арифметических выражений	Обучающиеся должны знать/понимать: • принципы ООП; • понятия «объект», «класс», «абстракция», «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм», «виртуальный метод»; • как строится иерархия классов; • свойства, необходимые для создания графических изображений; • методы, необходимые для черчения графических примитивов, для вывода текста; • примеры методов необходимых для черчения графических примитивов; • особенности построения графика функции; • описывать использование объектов и компонентов языка программирования для отображения файлов с изображениями; • принципы работы методов рисования графических примитивов; • правила построения графиков функций; • наличие различных методов рисования графических примитивов. Обучающиеся должны уметь: • выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач; • строить иерархию объектов; • программировать простые задачи с использованием ООП; строить программы с графическим интерфейсом в одной из сред; • решать задачи по построению графических изображений; • наблюдать за последовательностью выполнения графических построений на компьютере; • использовать собственные знания и рекомендации учителя для выполнения задач; • соблюдать правила работы за компьютером.
Тема 11. Объектно-ориентированное программирование (10 часов) Программирование метода статистических испытаний. Построение графика функции. Возможности и свойства компонентов для реализации мультимедийных возможностей языка программирования. Анимация. Разработка игр с помощью языка Python. Практическая работа № 21. Программирование метода статистических испытаний. Практическая работа № 22. Воспроизведение анимации, видео, звука. Лабораторная работа № 7. Построение графиков. Лабораторная работа № 8. Создание собственного проекта с использованием анимации, видео, звука	

