

Краснодарский край
Муниципальное образование Крымский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 56 станицы Варениковской
муниципального образования Крымский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 56 МО Крымский район
от 30 августа 2022 года протокол № 1
Председатель _____ Н.С. Погодина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По *информатике*

Уровень образования, (класс) *среднее общее образование, 10-11 классы*

Количество часов **272**

Учитель *Лемтюгова Валентина Михайловна, учитель информатики*
МБОУ СОШ № 56

Программа разработана в соответствии с **ФГОС среднего общего образования**

С учетом *примерной рабочей программы среднего общего образования по информатике*

С учетом *УМК Информатика 10-11 классы, авторы К. Ю. Полякова, Е. А. Еремина, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016*

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

10 класс

1. Гражданское воспитание:

– представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

– ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;
– владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

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

– ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

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

– освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания):

– сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

– интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

– сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

– осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

– интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными

технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

8. Экологическое воспитание:

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

11 класс

1. Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;
- владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

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

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

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

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания):

- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

8. Экологическое воспитание:

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

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной

безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;

- понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

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

- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

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

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

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

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

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

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

Выпускник 10 класса 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;
- 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 10 класса 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.*

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

Выпускник 11 класса на углубленном уровне научится:

- 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 11 класса на углубленном уровне получит возможность научиться:

- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;

- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;

- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

2. Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» выделены три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

- II. Алгоритмы и программирование
 - Алгоритмизация и программирование
 - Решение вычислительных задач
 - Элементы теории алгоритмов
 - Объектно-ориентированное программирование
- III. Информационно-коммуникационные технологии
 - Моделирование
 - Базы данных
 - Создание веб-сайтов
 - Графика и анимация
 - 3D-моделирование и анимация.

10 класс (136 ч)

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации.

Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал.А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE.

Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.

Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции.

Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Устройство компьютера

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешним устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти.

Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/ вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование. Онлайн-офис. Правила коллективной работы.

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеоинформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты.

Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.

Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций.

Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмёнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Решение вычислительных задач

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений.

Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур.

Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.

Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.

Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.
Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных. Правила личной безопасности в Интернете

11 класс (136 ч)

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.
Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды
Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.
Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.
Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура.
Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.
Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные.
Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.
Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.
Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.
Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных.
Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.
Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.
Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.
Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы. Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой.
Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных.
Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.
Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.
Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.
Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки.

Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц.

Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки.

XML и XHTML.

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

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

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга.

Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции.

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

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

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

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур.

Словари. Алфавитно-частотный словарь.

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

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

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

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

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

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами.

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

Модель и представление.

Графика и анимация

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

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

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя.

Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области.

Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

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

3D моделирование и анимация

Понятие 3D-графики. Проекция.

Работа с объектами. Прimitives. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.
Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация.
Кривые. Тела вращения.
Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры.
UV-проекция.
Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга.
Тени.
Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей.
Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления.
Язык VRML.

Перечень практических работ

10 класс

Практическая работа № 1. Оформление документа.
Практическая работа № 2. Структуризация информации (таблица, списки).
Практическая работа № 3. Графы.
Практическая работа № 4. Декодирование.
Практическая работа № 5. Тренажёр «Логика».
Практическая работа № 6. Логические операции и сдвиги.
Практическая работа № 7. Использование возможностей текстовых процессоров.
Практическая работа № 8. Оформление рефератов.
Практическая работа № 9. Простые вычисления.
Практическая работа № 10. Ветвления.
Практическая работа № 11. Сложные условия.
Практическая работа № 12. Задачи на ветвления.
Практическая работа № 13. Циклы с условием.
Практическая работа № 14. Циклы с переменной.
Практическая работа № 15. Вложенные циклы.
Практическая работа № 16. Рекурсия.
Практическая работа № 17. Перебор элементов массива.
Практическая работа № 18. Поиск максимального элемента массива.
Практическая работа № 19. Алгоритмы обработки массивов.
Практическая работа № 20. Отбор элементов массива по условию.
Практическая работа № 21. Метод пузырька.
Практическая работа № 22. Быстрая сортировка.
Практическая работа № 23. Функции для работы со строками.
Практическая работа № 24. Матрицы.
Практическая работа № 25. Обработка блоков матрицы.
Практическая работа № 27. Решение уравнений методом перебора.
Практическая работа № 28. Решение уравнений методом деления отрезка пополам.
Практическая работа № 29. Вычисление длины кривой.
Практическая работа № 30. Вычисление площади фигуры.
Практическая работа № 31. Оптимизация с помощью табличных процессоров.
Практическая работа № 32. Статистические расчеты.
Практическая работа № 33. Условные вычисления.
Практическая работа № 34. Метод наименьших квадратов.
Практическая работа № 35. Линии тренда.
Практическая работа № 36. Простые алгоритмы шифрования данных.

11 класс

Практическая работа № 1. Алгоритм RLE

Практическая работа № 2. Сравнение алгоритмов сжатия
Практическая работа № 3. Использование архиваторов
Практическая работа № 4. Сжатие данных с потерями
Практическая работа № 5. Системы управления
Практическая работа № 6. Моделирование работы процессора
Практическая работа № 7. Искусственный интеллект
Практическая работа № 8. Математическое моделирование
Практическая работа № 9. Моделирование движения
Практическая работа № 10. Моделирование развития популяции
Практическая работа № 11. Модель эпидемии
Практическая работа № 12. Модель «хищник-жертва»
Практическая работа № 13. Саморегуляция
Практическая работа № 14. Методы монте-карло
Практическая работа № 15. Системы массового обслуживания
Практическая работа № 16. Создание базы данных
Практическая работа № 17. Запросы
Практическая работа № 18. Язык SQL
Практическая работа № 19. Формы для ввода данных
Практическая работа № 20. Кнопочные формы
Практическая работа № 21. Отчёты
Практическая работа № 22. Нереляционные БД
Практическая работа № 23. Экспертная система
Практическая работа № 24. Текстовая веб-страница
Практическая работа № 25. Оформление страницы
Практическая работа № 26. Оформление страницы
Практическая работа № 27. Вставка рисунков
Практическая работа № 28. Вставка звука и видео
Практическая работа № 29. Таблицы
Практическая работа № 30. Блоки
Практическая работа № 31. XML
Практическая работа № 32. Динамический HTML
Практическая работа № 33. Услуги хостинга
Практическая работа № 34. Машина тьюринга
Практическая работа № 35. Машина Поста
Практическая работа № 36. Нормальные алгоритмы Маркова
Практическая работа № 37. Вычислимые функции
Практическая работа № 38. Инвариант цикла
Практическая работа № 39. Решето Эратосфена
Практическая работа № 40. «Длинные» числа.
Практическая работа № 41. Структуры
Практическая работа № 42. Словари
Практическая работа № 43. Алфавитно-частотный словарь
Практическая работа № 44. Вычисление арифметических выражений
Практическая работа № 45. Скобочные выражения
Практическая работа № 46. Очереди
Практическая работа № 47. Заливка области
Практическая работа № 48. Обход дерева
Практическая работа № 49. Вычисление арифметических выражений.
Практическая работа № 50. Хранение двоичного дерева в массиве.
Практическая работа № 51. Задача Прима-Крускала
Практическая работа № 52. Алгоритм Дейкстры
Практическая работа № 53. Алгоритм Флойда-Уоршелла

Практическая работа № 54. Числа Фибоначчи.
Практическая работа № 55. Задача о куче
Практическая работа № 56. Количество программ
Практическая работа № 57. Размен монет
Практическая работа № 58. Движение по дороге
Практическая работа № 59. Скрытие внутреннего устройства
Практическая работа № 60. Классы логических элементов
Практическая работа № 61. Работа с формой
Практическая работа № 62. Просмотр рисунков
Практическая работа № 63. Ввод данных
Практическая работа № 64. Совершенствование компонентов
Практическая работа № 65. Калькулятор
Практическая работа № 66. Коррекция изображений
Практическая работа № 67. Работа с областями
Практическая работа № 68. Многослойные изображения
Практическая работа № 69. Каналы
Практическая работа № 70. Иллюстрации для веб-сайтов
Практическая работа № 71. Анимация
Практическая работа № 72. Векторная графика
Практическая работа № 73. Кривые в Gimp`
Практическая работа № 74. Введение в 3d-моделирование
Практическая работа № 75. Работа с объектами
Практическая работа № 76. Сеточные модели
Практическая работа № 77. Модификаторы
Практическая работа № 78. Кривые
Практическая работа № 79. Материалы и текстуры
Практическая работа № 80. Рендеринг
Практическая работа № 81. Анимация
Практическая работа № 82. Язык VRML

Направления проектной деятельности

Проектная деятельность на уроках информатики предполагает наличие самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией результатов. Самостоятельная деятельность учащихся и творческий подход предполагается на каждом этапе проекта – начиная от выбора темы до получения результата. При работе над проектом должен быть получен продукт готовый к применению (презентация, текстовый документ и др.).

Проектный метод используется как творческая, индивидуальная (групповая) деятельность учащихся на протяжении урока, недели, месяца или более длительного срока. Такая работа формирует навыки самообразования учащихся и состоит из нескольких этапов:

- подготовительный, связанный с подготовкой проблемы, разработкой нескольких вариантов и выбора одного из них;
- исследовательский этап (разбиение проекта на части, анализ составляющих частей)
- реализация проекта;
- защита проекта (обсуждение проекта и процесса деятельности учащихся).

10 класс

Информация в технике.
Равномерное и неравномерное кодирование.
Правило умножения. Декодирование.
Условие Фано.
Граф Ал.А. Маркова.

Системы счисления.
 Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна.
 Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.
 Системы логических уравнений.
 Особенности представления чисел в компьютере.
 Облачные вычисления.
 Особенности мобильных компьютеров.
 Основные характеристики памяти.
 Программное обеспечение для мобильных устройств.
 Пакеты прикладных программ.
 Обработка мультимедийной информации.
 Обработка звуковой информации.
 Обработка видеоинформации.
 Анимация в презентациях.
 Системное программное обеспечение.
 Службы Интернета.
 Личное информационное пространство.
 Сортировка массивов.
 Средства защиты информации.
 Информационная безопасность в мире.
 Вредоносные программы.
 Шифрование.
 Безопасность в интернете.

11 класс

Государственные электронные сервисы и услуги.
 Искусственный интеллект.
 Моделирование движения.
 Математические модели в биологии.
 Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.
 Экспертные системы.
 Создание веб-сайтов.
 Доказательство правильности программ.
 «Жадные» алгоритмы.
 Алгоритм Дейкстры.
 Алгоритм Флойда-Уоршелла.
 Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.
 3D моделирование и анимация.

Использование резервного времени с аргументацией.

Резервное время в объеме 13 часов (7 часов в 10 классе и 6 часов в 11 классе) используется на итоговое повторение.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Тема	Количество часов / класс	
		10 кл.	11 кл.
	Основы информатики		
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1
2.	Информация и информационные процессы	5	10

3.	Кодирование информации	14	
4.	Логические основы компьютеров	10	
5.	Компьютерная арифметика	6	
6.	Устройство компьютера	9	
7.	Программное обеспечение	13	
8.	Компьютерные сети	9	
9.	Информационная безопасность	6	
	Итого:	73	11
	Алгоритмы и программирование		
10.	Алгоритмизация и программирование	44	24
11.	Решение вычислительных задач	12	
12.	Элементы теории алгоритмов		6
13.	Объектно-ориентированное программирование		15
	Итого:	56	45
	Информационно-коммуникационные технологии		
14.	Моделирование		12
15.	Базы данных		16
16.	Создание веб-сайтов		18
17.	Графика и анимация		12
18.	3D-моделирование и анимация		16
	Итого:	0	74
	Итоговое повторение	7	6
	Итого по всем разделам:	136	136

<i>Разделы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Темы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</i>	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>
10 класс					
Раздел 1. Основы информатики	67	Тема 1. Техника безопасности. Организация рабочего места	1	Знакомятся с целями и задачами изучения курса в 10–11 классах; структурой предметной области информатики; техникой безопасности в кабинете информатики.	1,2,5
		Тема 2. Информация и информационные процессы	5	Формируют представление о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; овладевают системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; используют полученные знания о базовых типах данных и структурах данных; описывают графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); учатся 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.	1,3,5,7
		Информатика и информация. Информационные процессы.	1		
		Измерение информации.	1		
		Структура информации (простые структуры).	1		
		Иерархия. Деревья.	1		
		Графы.	1		
		Тема 3. Кодирование информации	14	Формируют представление о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов; учатся кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; исследуют задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок; записывают натуральные числа в системе счисления с данным основанием; используют при решении задач свойства позиционной записи числа, в	2,4,6,8
		Язык и алфавит. Кодирование.	1		
		Декодирование.	1		
		Дискретность.	1		
		Алфавитный подход к оценке количества информации.	1		
		Системы счисления. Позиционные системы счисления.	1		
		Двоичная система счисления.	1		
		Восьмеричная система счисления.	1		
		Шестнадцатеричная система	1		

		счисления.		частности признак делимости числа на основание системы счисления; объясняют специфику кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче.	
		Другие системы счисления.	2		
		Кодирование символов.	1		
		Кодирование графической информации.	1		
		Кодирование звуковой информации.	1		
		Кодирование видеоинформации.	1		
		Тема 4. Логические основы. Компьютеров	10	Систематизируют знания, относящихся к математическим объектам информатики; строят математические объекты информатики, в том числе логические формулы; формируют представление об устройстве современных компьютеров, строят логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполняют эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией); строят таблицу истинности заданного логического выражения; строят логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определяют истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследуют область истинности высказывания, содержащего переменные; решают логические уравнения.	2,4,7,8
		Логика и компьютер. Логические операции.	1		
		Логические операции.	1		
		Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.	1		
		Диаграммы Эйлера-Венна.	1		
		Упрощение логических выражений.	1		
		Синтез логических выражений.	1		
		Предикаты и кванторы.	1		
		Логические элементы компьютера.	1		
		Логические задачи.	2		
		Тема 5. Компьютерная арифметика	6		
		Хранение в памяти целых чисел.	1	Записывают действительные числа в экспоненциальной форме; применяют знания о представлении чисел в памяти компьютера; понимают и используют основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма	1,3,5
		Хранение в памяти целых чисел.	1		
		Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1		

		Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.	1	в зависимости от размера исходных данных); определяют сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов.	
		Хранение в памяти вещественных чисел.	1		
		Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.	1		
		Тема 6. Устройство компьютера	9	Изучают основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирают конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами; проектируют собственное автоматизированное место; следуют основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдают санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.	2,4,7,8
		История развития вычислительной техники.	1		
		История и перспективы развития вычислительной техники.	1		
		Принципы устройства компьютеров.	1		
		Магистрально-модульная организация компьютера.	1		
		Процессор.	1		
		Моделирование работы процессора.	1		
		Память.	1		
		Устройства ввода.	1		
		Устройства вывода.	1		
		Тема 7. Программное обеспечение	13	Изучают назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; изучают виды и назначение системного программного обеспечения; овладевают принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; используют шаблоны для описания группы файлов; используют готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;	1-8
		Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.	1		
		Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (резюме).	1		

		Практикум: использование возможностей текстовых процессоров	1	овледеают компьютерными средствами представления и анализа данных; учатся работать с библиотеками программ; изучают основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете; изучают нормы информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; изучают тенденции развития компьютерных технологий; учатся классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач; 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.	
		Практикум: коллективная работа над текстом.	1		
		Практикум: набор и оформление математических текстов.	1		
		Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами.	1		
		Практикум: знакомство с аудиоредакторами.	1		
		Практикум: знакомство с видеоредакторами.	1		
		Системное программное обеспечение.	1		
		Практикум: сканирование и распознавание текста.	1		
		Системы программирования. Установка программ.	1		
		Правовая охрана программ и данных.	2		
		Тема 8. Компьютерные сети	9	Используют компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач; организуют на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивают работу протоколов сети TCP/IP и определяют маску сети); изучают структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети; изучают общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; изучают компьютерные сети и их роли в современном мире; изучают базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей; изучают нормы информационной этики и права, принципы обеспечения	1,4,7,8
		Компьютерные сети. Основные понятия	1		
		Локальные сети.	1		
		Сеть Интернет.	1		
		Адреса в Интернете.	1		
		Практикум: тестирование сети.	1		
		Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете.	1		
		Электронная почта. Другие	1		

		службы Интернета.		информационной безопасности, способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; изучают тенденции развития компьютерных технологий.	
		Электронная коммерция.	1		
		Интернет и право. Нетикет.	1		
Раздел 2. Алгоритмы и программирование	56	Тема 10. Алгоритмизация и программирование	44	Учатся понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; изучают основные конструкции программирования; изучают стандартные приёмы написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; изучают основные управляющие конструкции; изучают понятие сложности алгоритма, основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки; используют навыки алгоритмического мышления и понимания необходимости формального описания алгоритмов; изучают универсальный язык программирования высокого уровня (по выбору), овладевают навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; изучают важнейшие виды дискретных объектов и их простейшие свойства, алгоритмы анализа этих объектов, систематизируют знания, относящиеся к математическим объектам информатики; анализируют предложенный алгоритм, например определяют, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов; создают, анализируют и реализовывают в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; изучают линейную	1-8
		Простейшие программы.	1		
		Вычисления. Стандартные функции.	1		
		Условный оператор.	1		
		Сложные условия.	1		
		Множественный выбор.	1		
		Практикум: использование ветвлений.	2		
		Цикл с условием.	2		
		Цикл с переменной.	1		
		Вложенные циклы.	2		
		Процедуры.	1		
		Изменяемые параметры в процедурах.	1		
		Функции.	1		
		Логические функции.	1		
		Рекурсия.	1		
		Стек.	2		
		Массивы. Перебор элементов массива.	1		
		Линейный поиск в массиве.	1		
		Поиск максимального элемента в массиве.	1		
		Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).	1		
		Отбор элементов массива по условию.	1		

		Сортировка массивов. Метод пузырька.	1	обработку последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализ строк, а также рекурсивные алгоритмы; используют основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования; используют в программах данные различных типов; применяют стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполняют обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составляют циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделяют подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывают решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; используют модульный принцип построения программ; используют библиотеки стандартных подпрограмм; приводят примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; используют понятие переборного алгоритма; используют понятие универсальный алгоритм и приводят примеры алгоритмически неразрешимых проблем; используют второй язык программирования; сравнивают преимущества и недостатки двух языков программирования; создают программы для учебных или проектных задач средней сложности.	
		Сортировка массивов. Метод выбора.	1		
		Сортировка массивов. Быстрая сортировка.	1		
		Двоичный поиск в массиве.	2		
		Символьные строки.	1		
		Функции для работы с символьными строками.	1		
		Преобразования «строка-число».	1		
		Строки в процедурах и функциях.	1		
		Рекурсивный перебор.	1		
		Сравнение и сортировка строк.	1		
		Практикум: обработка символьных строк.	2		
		Матрицы.	2		
		Файловый ввод и вывод.	1		
		Обработка массивов, записанных в файле.	1		
		Обработка смешанных данных, записанных в файле.	2		
		Обобщение по теме «Алгоритмизация и программирование»	1		
		Тема 11. Решение вычислительных задач	12	Используют навыки формализации задачи; создают описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам; применяют алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых	1,4,6,8
		Точность вычислений.	1		
		Решение уравнений. Метод	1		

		перебора.		задач; применяют при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применяют при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных; создают собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов; применяют 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; анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов; изучают основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; определяют сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов; учатся использовать компьютерные средства представления и анализа данных; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; проводят экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; изучают компьютерными средствами представления и анализа данных.	
		Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1		
		Решение уравнений в табличных процессорах.	1		
		Дискретизация. Вычисление длины кривой.	1		
		Дискретизация. Вычисление площадей фигур.	1		
		Оптимизация. Метод дихотомии.	1		
		Оптимизация с помощью табличных процессоров.	1		
		Статистические расчеты.	1		
		Условные вычисления.	1		
		Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов.	1		
		Восстановление зависимостей в табличных процессорах.	1		
Раздел 1. Основы информатики	6	Тема 9. Информационная безопасность	6	Учатся применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдают при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права); применяют антивирусные программы для обеспечения стабильной	1-8
		Вредоносные программы.	1		
		Защита от вредоносных программ.	1		
		Что такое шифрование?	1		

		Хэширование и пароли.		работы технических средств ИКТ; применяют навыки и умения по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; изучают основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете; изучают кодирование и декодирование данных и причинах искажения данных при передаче; изучают нормы информационной этики и права, принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ.	
		Современные алгоритмы шифрования.	1		
		Стеганография.	1		
		Безопасность в Интернете.	1		
Итого по разделам			129		
Итоговое повторение			7		
Итого:			136		
11 класс					
Раздел 1. Основы информатики	11	Тема 2.Информация и информационные процессы	11	Учатся пользоваться базами данных и справочными системами; работать с библиотеками программ; изучают систему базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; используют полученные знания о базовых типах данных и структурах данных; овладевают элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ; систематизируют знания, относящиеся к математическим объектам информатики; строят дерево игры по заданному алгоритму; строят и обосновывают выигрышную стратегию игры; применяют коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определяют пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение	1, 3, 5, 7, 8
		Количество информации. Формула Хартли.	1		
		Информация и вероятность.	1		
		Передача данных.	1		
		Помехоустойчивые коды	1		
		Сжатие данных.	1		
		Алгоритм Хаффмана.	1		
		Программы-архиваторы	1		
		Сжатие данных с потерями.	1		
		Системы	1		
		Системы управления.	1		
		Информационное общество.	1		

				информации при передаче по каналам связи, а также используют алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.).	
Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии	47	Тема 14. Моделирование	13	Разрабатывают и используют компьютерно-математические модели; анализируют соответствие модели реальному объекту или процессу; проводят эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретируют результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивают числовые параметры моделируемых объектов и процессов; оценивают числовые параметры моделируемых объектов и процессов, овладевают опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, изучают способы хранения и простейшей обработки данных; овладевают элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.	2,4,5,6,8
		Модели и моделирование.	1		
		Имитационное моделирование.	1		
		Игровые модели.	1		
		Модели мышления	1		
		Этапы моделирования	1		
		Моделирование движения.	1		
		Дискретизация			
		Моделирование движения	1		
		Модели ограниченного и неограниченного роста.	1		
		Моделирование эпидемии.	1		
		Модель «хищник-жертва».	1		
		Обратная связь. Саморегуляция.	1		
		Методы Монте-Карло	1		
		Системы массового обслуживания	1		
		Тема 15. Базы данных	16	Формируют знания о базах данных и средствах доступа к ним, учатся работать с ними; изучают способы хранения и простейшей обработке данных; систематизируют знания, относящиеся к математическим объектам информатики; овладевают основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; используют динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, осваивают выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов, построение графиков и диаграмм; овладевают основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре,	1,2,5,7,8
		Введение в базы данных	1		
		Многотабличные базы данных	1		
		Реляционная модель данных	1		
		Таблицы	2		
		Запросы	3		
		Формы для ввода данных	1		
		Кнопочные формы	1		
		Отчёты	1		
		Отчеты с группировкой	1		
		Нереляционные базы данных	1		
		Экспертные системы	3		

				средствах создания и работы, в том числе выполняют отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывают базы данных и средства доступа к ним; наполняют разработанную базу данных; используют пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки; создают многотабличные базы данных; используют методы машинного обучения при анализе данных.	
		Тема 16. Создание веб-сайтов	18	Знакомятся с общими принципами разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.); усваивают знания о компьютерных сетях и их роли в современном мире; базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, овладевают системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; изучают основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.	2,3,4,6,8
		Веб-сайты и веб-страницы	1		
		Текстовые веб-страницы	2		
		Оформление веб-страниц	2		
		Рисунки на веб-страницах	1		
		Звук и видео на веб-страницах	1		
		Таблицы	1		
		Использование таблиц	1		
		Блоки	1		
		Блочная вёрстка	1		
		XML и XHTML	1		
		Динамический HTML	2		
		Язык Javascript	2		
		Размещение веб-сайтов	2		
Раздел 2. Алгоритмы и программирование	45	Тема 12. Элементы теории алгоритмов	6	Проводят (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов; применяют 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; создают собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных	2,3,7,8
		Уточнение понятия алгоритма	1		
		Машина Поста	1		
		Нормальные алгоритмы Маркова	1		
		Алгоритмически неразрешимые задачи	1		
		Сложность вычислений	1		
		Доказательство правильности программ	1		

				алгоритмов и методов; применяют при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных; используют основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования; изучают программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритме.	
		Тема 10. Алгоритмизация и программирование	25	Знакомятся с понятием универсального алгоритма и приводят примеры алгоритмически неразрешимых проблем; учатся формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); изучают содержание тезиса Черча–Тьюринга; изучают 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); определяют сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов; строят математические объекты информатики, в том числе логические формулы; овладевают навыками алгоритмического мышления и пониманием необходимости формального описания алгоритмов.	1-8
		Целочисленные алгоритмы	1		
		Решето Эратосфена	1		
		«Длинные» числа	1		
		Структуры	1		
		Файловые операции	1		
		Словари	1		
		Алфавитно-частотный словарь	1		
		Стек, очередь, дек	1		
		Стек. Вычисление арифметических выражений	1		
		Скобочные выражения	1		
		Очереди	1		
		Заливка области	1		
		Деревья. Обход дерева	1		
		Вычисление арифметических выражений.	1		
		Хранение двоичного дерева в массиве.	1		
		Графы. Задача Прима-Крускала	1		
		Алгоритм Дейкстры	1		
		Алгоритм Флойда-Уоршелла	1		
		Использование графов	2		

		Динамическое программирование	1		
		Задачи оптимизации	1		
		Количество решений	3		
		Тема 13.Объектно-ориентированное программирование	14	Выполняют объектно-ориентированный анализ задачи: выделяют объекты, описывают на формальном языке их свойства и методы; реализовывают объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования; осваивают работу с библиотеками программ; выполняют отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; используют при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создают многокомпонентные программные продукты в среде программирования.	1,2,4,6,8
		Введение в объектно-ориентированное программирование	1		
		Создание объектов в программе	2		
		Скрытие внутреннего устройства	1		
		Иерархия классов	1		
		Классы логических элементов	1		
		Программы с графическим интерфейсом	1		
		Графический интерфейс: основы	1		
		Работа с формой	1		
		Использование компонентов (виджетов)	1		
		Ввод данных	1		
		Совершенствование компонентов	1		
		Модель и представление	1		
		Вычисление арифметических выражений	1		
Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии	27	Тема 17.Графика и анимация	12	Используют готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации.	1-8
		Ввод изображений	1		
		Кадрирование	1		
		Коррекция изображений	1		
		Работа с областями	1		
		Фильтры	1		
		Многослойные изображения	1		
		Каналы	1		

		Иллюстрации для веб-сайтов	1		
		Анимация	1		
		Векторная графика	1		
		Кривые	1		
		Ввод векторных рисунков	1		
		Тема 18. 3D-моделирование и анимация	15	Используют готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации.	1-8
		Введение в 3D-модлирование	1		
		Работа с объектами	1		
		Сеточные модели	2		
		Модификаторы	2		
		Кривые	1		
		Материалы и текстуры	1		
		UV-развёртка	1		
		Рендеринг	1		
		Камеры	1		
		Анимация	3		
Итого по разделам			130		
Итоговое повторение			6		
Итого			136		

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания кафедры
 «Естественные и математические науки» МБОУ
 СОШ № 56
 от 30 августа 2021 года № 1
 _____ И. Р. Губайдуллин

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР
 _____ Ж. В. Лукьянова
 31 августа 2021 года