ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

**Личностные результаты**

1. Гражданское воспитание:

* формирование у детей целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному культурному и историческому наследию и стремления к его сохранению и развитию;
* создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для увеличения знаний и повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
* развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
* разработка и реализация вариативных программ воспитания, способствующих правовой, социальной, культурной адаптации детей мигрантов;
* формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

1. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

* развитие программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического.

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

* воспитание у детей чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к отцу, матери, учителям, старшему поколению, сверстникам, другим людям;
* развитие в детской среде ответственности и выбора, принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о детях и взрослых, испытывающих жизненные трудности;
* формирование деятельностного позитивного отношения к людям с ограниченными возможностями здоровья и детям-инвалидам, преодоление психологических барьеров, существующих в обществе по отношению к людям с ограниченными возможностями;
* расширение сотрудничества между государством, обществом, традиционными религиозными общинами и иными общественными организациями и институтами в сфере духовно-нравственного воспитания детей.

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

* создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
* увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
* поддержка мер по созданию и распространению произведений искусства и культуры, проведению культурных мероприятий, направленных на популяризацию традиционных российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
* создание и поддержка производства художественных, документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное и интеллектуальное развитие детей;
* совершенствование деятельности библиотек; создание условий для сохранения и поддержки этнических культурных традиций, народного творчества.

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

* развитие всех востребованных форм и способов информирования общества о достижениях науки и техники;
* повышение активности среди молодежи участия в научно-исследовательской и проектной деятельности;
* поддержка лучших практик популяризации научной, научно-технической и инновационной деятельности;
* развитие современной системы коммуникаций между научными и образовательными организациями, научно-образовательным сообществом и научными журналистами.
* поддержка кружкового движения и дополнительного образования

1. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

* формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
* создание равных условий для занятий физической культурой и спортом, для развивающего отдыха и оздоровления детей, включая детей с ограниченными возможностями здоровья, детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры и повышения эффективности ее использования;
* привитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактика вредных привычек;
* формирование в детской среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, развитие культуры здорового питания и трезвости;
* распространение позитивных моделей участия в массовых общественно-спортивных мероприятиях.

1. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

* воспитание у детей уважения к труду, людям труда, трудовым достижениям и подвигам;
* формирование у детей умений и навыков самообслуживания, выполнения домашних обязанностей, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
* развитие умения работать совместно с другими, действовать самостоятельно, активно и ответственно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
* содействие профессиональному самоопределению, приобщение детей к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

1. Экологическое воспитание:

* становление и развитие у ребенка экологической культуры, бережного отношения к родной земле;
* формирование у детей экологической картины мира, развитие у них стремления беречь и охранять природу;
* воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов и разумное взаимодействие с ними.

**Метапредметные результаты**

***1. Регулятивные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***2. Познавательные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках.

***3. Коммуникативные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты**

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

Выпускник на базовом уровне научится:

– определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;

– строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;

– находить оптимальный путь во взвешенном графе;

– определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

– выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

– создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;

– использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;

– понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);

– использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;

–представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;

– аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;

– использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;

– использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

– создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;

– применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;

– соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

– выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;

– переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;

– использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;

– строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;

– понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;

– использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;

– разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

– применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;

– классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;

– понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;

– понимать общие принципы разработки и функционирования интернет- приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения

информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

– критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

**Введение. Информация и информационные процессы (2 часа)**

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Универсальность дискретного представления информации.

**Математические основы информатики (17 часов)**

**Тексты и кодирование**

Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

**Системы счисления**

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.

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

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических уравнений.

*Нормальные формы:* дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

**Дискретные объекты**

**Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево.**

**Алгоритмы и элементы программирования (17 часов)**

**Алгоритмические конструкции**

Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Табличные величины (массивы). Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

**Составление алгоритмов и их программная реализация**

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. *Примеры задач:*

*– алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);*

*– алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления; – алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);*

*– алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.*

*Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).*

Постановка задачи сортировки.

**Анализ алгоритмов**

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

*Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.*

**Математическое моделирование**

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

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов.*Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.*

**Использование программных систем и сервисов (25 часов)**

**Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных 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.*

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.*

*Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.* Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.*

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

**Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.*

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

*Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.*

**Работа с аудиовизуальными данными**

*Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.*

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

**Электронные (динамические) таблицы**

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

**Базы данных**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

***Автоматизированное проектирование***

*Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.*

***3D-моделирование***

*Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.*

*Аддитивные технологии (3D-принтеры).*

***Системы искусственного интеллекта и машинное обучение***

*Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.*

**Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве (7 часов)**

**Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

*Аппаратные компоненты компьютерных сетей.*

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

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. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

**Социальная информатика**

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.*

Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

**Информационная безопасность**

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

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

**Направления проектной деятельности:**

**10 класс:**

* Выбор конфигурации компьютера;
* Настройка BIOS;
* Системология.

**11 класс:**

* Разработка базы данных;
* Разработка сайта;
* Получение регрессионных зависимостей;
* «Корреляционные зависимости»;
* «Оптимальное планирование».

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **10 класс – 34 часа** | | | | |
| **№ п/п** | **Тема** | **К-во часов** | **Основные виды деятельности обучающихся** | **Основные направления воспитательной деятельности** |
| **Введение. Информация и информационные процессы – 2 часа** | | | | |
| ***Введение. Информация и информационные процессы – 2 часа*** | | | | |
| 1 | Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Информационные процессы. | 1 | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); * приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречаются в жизни; * классифицировать информационные процессы по принятому основанию; * выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; * анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления.   *Практическая деятельность:*   * кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; * определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); * определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; * оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);   оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.). | **2,5** |
| 2 | Универсальность дискретного представления информации | 1 |
| **Математические основы информатики – 7 часов** | | | | |
| ***Тексты и кодирование – 2 часа*** | | | | |
| 3 | Алфавитный и содержательный подход к измерению информации. **Практическая работа 1.1** «Шифрование данных» | 1 | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); * приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречаются в жизни; * классифицировать информационные процессы по принятому основанию; * выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; * анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления.   *Практическая деятельность:*   * кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; * определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); * определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; * оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);   оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.). | **7** |
| 4 | **Практическая работа 1.2** «Информация и информационные процессы» | 1 |
| ***Системы счисления –5 часов*** | | | | |
| 5 | Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатиричную | 1 | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); * приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречаются в жизни; * классифицировать информационные процессы по принятому основанию; * выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; * анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления.   *Практическая деятельность:*   * кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; * определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); * определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; * оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);   оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.). | **4,7** |
| 6 | Перевод чисел в десятичную систему счисления. Перевод чисел в родственных системах счисления | 1 |
| 7 | Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. | 1 |
| 8 | Сложение и вычитание чисел, записанных в разных системах счисления. | 1 |
| 9 | **Практическая работа 1.3.** «Системы счисления» Работа Представление чисел | 1 |
| **Использование программных систем и сервисов – 3 часа** | | | | |
| ***Компьютер – универсальное устройство обработки данных –3 часа*** | | | | |
| 10 | Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. | 1 | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать компьютер с точки зрения единства программных и аппаратных средств; * анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, вывода и передачи информации; * определять программные и аппаратные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач; * анализировать информацию (сигналы о готовности и неполадке) при включении компьютера; * определять основные характеристики операционной системы; * планировать собственное информационное пространство.   *Практическая деятельность:*   * получать информацию о характеристиках компьютера; * оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.); * использовать программы-архиваторы;   осуществлять защиту информации от компьютерных вирусов помощью антивирусных программ. | **1** |
| 11 | Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Практическая работа 2.3 «Выбор конфигурации компьютера» | 1 |
| 12 | Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.  Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.  *Тестовая работа по теме «Информация и информационные процессы»* | 1 |
| **Математические основы информатики – 6 часов** | | | | |
| ***Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики (6ч)*** | | | | |
| 13 | Операции «импликация», «эквивалентность». | **1** | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); * приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречаются в жизни; * классифицировать информационные процессы по принятому основанию; * выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; * анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления.   *Практическая деятельность:*   * кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; * определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); * определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; * оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);   оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.). | **3,8** |
| 14 | Примеры законов алгебры логики. | **1** |
| 15 | Эквивалентные преобразования логических выражений. | **1** |
| 16 | Построение логического выражения с данной таблицей истинности. | **1** |
| 17 | Решение простейших логических уравнений. | **1** |
| 18 | Проверочная работа по теме «Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики» *Тестовая работа по теме «Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики»* | **1** |
| **Алгоритмы и элементы программирования – 10 часов** | | | | |
| ***Составление алгоритмов и их программная реализация (4ч)*** | | | | |
| 19 | Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных | **1** | * описывать алгоритмы на языке блоксхем и на учебном алгоритмическом языке; * выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц * составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале * программировать ветвящиеся алгоритмы с использованием условного оператора и оператора ветвления * программировать на Паскале циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; программировать итерационные циклы; программировать вложенные циклы * выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; описывать функции и процедуры на Паскале; записывать в программах обращения к функциям и процедурам * с массивами * правила описания массивов на Паскале; правила организации ввода и вывода значений массива; правила программной обработки массивов * составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировка массива и др * решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов | **4,7** |
| 20 | Практическая работа 3.1. «Программирование линейных алгоритмов» | **1** |
| 21 | Алгоритмические конструкции – цикл, ветвление. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. | **1** |
| 22 | Практическая работа 3.2 «Программирование логических выражений». Практическая работа 3.3 «Программирование ветвящихся алгоритмов» | **1** |
| ***Алгоритмические конструкции (4ч)*** | | | | |
| 23 | Практическая работа 3.4. Программирование циклических алгоритмов» Подпрограммы. Процедуры и функции | **1** | * описывать алгоритмы на языке блоксхем и на учебном алгоритмическом языке; * выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц * составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале * программировать ветвящиеся алгоритмы с использованием условного оператора и оператора ветвления * программировать на Паскале циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; программировать итерационные циклы; программировать вложенные циклы * выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; описывать функции и процедуры на Паскале; записывать в программах обращения к функциям и процедурам * с массивами * правила описания массивов на Паскале; правила организации ввода и вывода значений массива; правила программной обработки массивов * составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировка массива и др * решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов | **4,7** |
| 24 | Табличные величины (массивы). Подпрограммы. Процедуры и функции | **1** |
| 25 | Практическая работа 3.5. Программирование с использованием подпрограмм. Этапы решения задач на компьютере.  Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. | **1** |
| 26 | Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. | **1** |
| ***Анализ алгоритмов (2ч)*** | | | | |
| 27 | Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. | **1** | * описывать алгоритмы на языке блоксхем и на учебном алгоритмическом языке; * выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц * составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале * программировать ветвящиеся алгоритмы с использованием условного оператора и оператора ветвления * программировать на Паскале циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; программировать итерационные циклы; программировать вложенные циклы * выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; описывать функции и процедуры на Паскале; записывать в программах обращения к функциям и процедурам * с массивами * правила описания массивов на Паскале; правила организации ввода и вывода значений массива; правила программной обработки массивов * составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировка массива и др * решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов | **4,7** |
| 28 | Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных  *Тестовая по теме «****Алгоритмы и элементы программирования»*** | **1** |
| **Математические основы информатики – 4 часа** | | | | |
| ***Дискретные объекты (4ч)*** | | | | |
| 29 | Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). | **1** | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать информацию с позиции её свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); * приводить примеры кодирования с использованием различных алфавитов, встречаются в жизни; * классифицировать информационные процессы по принятому основанию; * выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; * анализировать отношения в живой природе, технических и социальных (школа, семья и пр.) системах с позиций управления.   *Практическая деятельность:*   * кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; * определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); * определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; * оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт);   оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.). | **1,3** |
| 30 | Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. | **1** |
| 31 | Способы задания графа (список ребер, матрица смежности, матрица инцидентности) | **1** |
| 32 | Проверочная работа по теме «Дискретные объекты»  *Тестовая работа по теме «Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики»* | **1** |
| **Использование программных систем и сервисов** | | | | |
| ***Работа с аудиовизуальными данными (2ч)*** | | | | |
| 33 | Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств | **1** | Используют мультимедийные онлайн-сервисы для разработки презентаций проектных работ. Работают в группе, применяют технологию публикации готового материала в сети. | **5** |
| 34 | **Практическая работа.** Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети. | **1** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **11 класс** | | | | |
| **№ п/п** | **Тема** | **К-во часов** | **Основные виды деятельности обучающихся** | **Основные направления воспитательной деятельности** |
| **Алгоритмы и элементы программирования – 7 часов** | | | | |
| *Математическое моделирование (7ч)* | | | | |
| **1** | Компьютерное информационное моделирование | **1** | * Определяют понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины; что такое математическая модель; формы представления зависимостей между величинами * анализируют для решения каких практических задач используется статистика * с помощью электронных таблиц получать табличную и графическую формы зависимостей между величинами * используя табличный процессор, строить регрессионные модели заданных типов; осуществлять прогнозирование (восстановление значения и экстраполяцию) по регрессионной модели * решают задачи оптимального планирования (линейного программирования) с небольшим количеством плановых показателей с помощью табличного процессора («Поиск решения» в MS Excel) | **5,7** |
| **2** | Моделирование зависимостей между величинами | **1** |
| **3** | Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).  **Практическая работа 3.1.** Получение регрессионных моделей | **1** |
| **4** | Модели статистического прогнозирования | **1** |
| **5** | **Практическая работа 3.2.** Прогнозирование | **1** |
| **6** | Модели корреляционных зависимостей. | **1** |
| **7** | **Практическая работа** с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов | **1** |
| **Использование программных систем и сервисов – 20 часов** | | | | |
| ***Подготовка текстов и демонстрационных материалов*** *(7ч)* | | | | |
| **8** | Компьютер – универсальное средство обработки данных. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места | **1** | Работают в группе, применяют технология публикации готового материала в сети.  Используют средства поиска и автозамены, историю изменений. Используют готовые шаблоны и создают собственные. Разрабатывают структуру документа, создают гипертекстовый документ.  Работают в группе с документами. Рецензируют текст. Применяют облачные сервисы. | **5,7** |
| **9** | Работа с текстовым процессором. Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных | **1** |
| **10** | Работа с текстовым процессором. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний | **1** |
| **11** | Работа с текстовым процессором. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. | **1** |
| **12** | Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы | **1** |
| **13** | Создание автособираемого оглавления с переходом по ссылкам. | **1** |
| **14** | Оформление списка литературы | **1** |
| *Электронные таблицы (5ч)* | | | | |
| **15** | Понятие электронной таблицей. Интерфейс программы MS EXCEL | **1** | Приводят примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования). | **5,7** |
| **16** | Возможности программы EXCEL. Функции в EXCEL | **1** |
| **17** | Практическая работа: Вставка формул в EXCEL | **1** |
| **18** | Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования). | **1** |
| **19** | Практическая работа: Построение графиков функции в EXCEL | **1** |
| ***Базы данных (8ч)*** | | | | |
| **20** | Понятие информационной системы. Модели систем. Практическая работа 1.1. Модели систем. | **1** | Создают многотабличную БД средствами конкретной СУБД; реализовывают простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов; реализовывают запросы со сложными условиями выборки. | **5,7** |
| **21** | Пример структурной модели предметной области. | **1** |
| **22** | База данных – основа информационной системы. Практическая работа 1.2. Проектные задания по системологии. | **1** |
| **23** | Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. | **1** |
| **24** | Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.  Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач. | **1** |
| **25** | Проектирование многотабличной базы данных. Практическая работа 1.4. Создание базы данных «Приемная комиссия» | **1** |
| **26** | Запросы как приложения информационной системы | **1** |
| **27** | Контрольная работа по теме «База данных» | **1** |
| **Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве – 7 часов** | | | | |
| ***Компьютерные сети (3ч)*** | | | | |
| **28** | Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. | **1** | Формулируют назначение коммуникационных служб Интернета; назначение информационных служб Интернета; что такое прикладные протоколы; основные понятия WWW: веб-страница, веб-сервер, веб-сайт, веб-браузер, HTTPпротокол, URL-адрес; что такое поисковый каталог: организация, назначение; что такое поисковый указатель: организация, назначение.  работать с электронной почтой; извлекать данные из файловых архивов; осуществлять поиск информации в Интернете с помощью поисковых каталогов и указателей.  Различают какие существуют средства для создания веб-страниц; в чем состоит проектирование веб-сайта; что значит опубликовать веб-сайт.  Создают несложный веб-сайт с помощью редактора сайтов.  Соблюдают основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности | **3,4** |
| **29** | Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. | **1** |
| **30** | Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).  Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.* | **1** |
| ***Деятельность в сети интернет (1ч)*** | | | | |
| **31** | Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.  Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени | **1** | Формулируют назначение коммуникационных служб Интернета; назначение информационных служб Интернета; что такое прикладные протоколы; основные понятия WWW: веб-страница, веб-сервер, веб-сайт, веб-браузер, HTTPпротокол, URL-адрес; что такое поисковый каталог: организация, назначение; что такое поисковый указатель: организация, назначение.  работать с электронной почтой; извлекать данные из файловых архивов; осуществлять поиск информации в Интернете с помощью поисковых каталогов и указателей.  Различают какие существуют средства для создания веб-страниц; в чем состоит проектирование веб-сайта; что значит опубликовать веб-сайт.  Создают несложный веб-сайт с помощью редактора сайтов.  Соблюдают основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности | **5** |
| ***Информационная безопасность (1ч)*** | | | | |
| **32** | Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.  Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. | **1** | Формулируют назначение коммуникационных служб Интернета; назначение информационных служб Интернета; что такое прикладные протоколы; основные понятия WWW: веб-страница, веб-сервер, веб-сайт, веб-браузер, HTTP-протокол, URL-адрес; что такое поисковый каталог: организация, назначение; что такое поисковый указатель: организация, назначение.  работать с электронной почтой; извлекать данные из файловых архивов; осуществлять поиск информации в Интернете с помощью поисковых каталогов и указателей.  Различают какие существуют средства для создания веб-страниц; в чем состоит проектирование веб-сайта; что значит опубликовать веб-сайт.  Создают несложный веб-сайт с помощью редактора сайтов.  Соблюдают основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности | **1,2** |
| ***Социальная информатика (2ч)*** | | | | |
| **33** | Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.* Проблема подлинности полученной информации | **1** | Соблюдают основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности | **5,7,8** |
| **34** | ***Итоговая контрольная работа за курс 11 класса.*** | **1** |