

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ИНФОРМАТИКА»
(углубленный уровень)**

1. Планируемые результаты:

1.1. Личностные результаты

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

1.2. Метапредметные результаты

• ***Регулятивные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

- ***Познавательные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

- ***Коммуникативные универсальные учебные действия***

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Предметные результаты

Выпускник научится:

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих

- выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
 - строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
 - записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
 - записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
 - описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
 - формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
 - понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
 - анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
 - создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
 - применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
 - создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
 - применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
 - использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
 - использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее

определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;

- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);

- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

2. Содержание курса

1. Теоретические основы информатики.

Введение. Техника безопасности. Понятие информации. Информатика и информация

Измерение информации.

ПР №1 «Измерение информации.»

ПР №2 «Измерение информации.»

Вероятность и информация

ПР №3 «Измерение информации.»

Системы счисления. Развернутая форма запроса. Перевод чисел и десятичные дроби

ПР №4 «Системы счисления». Смешанные системы счисления. ПР №5 Смешанные системы счисления. Арифметические и позиционные системы

счисления. Двоичная арифметика. Арифметика в других системах счисления. ПРН№6 «Арифметика в системах счисления».

Информационные сигналы. Кодирование текстовой информации. ПРН№7 Кодовые таблицы. Представление изображения в памяти ПК. Кодирование цветных изображений. ПРН№8 Кодирование изображений. Кодирование звука. Сжатие двоичного кода

Хранение информации. Передача информации. Коррекция ошибок при передаче данных. Обработка информации. Логические операции. Логические формулы

Логические схемы. Решение логических задач. Логические функции на области числовых значений

Определение, свойства и описание алгоритма. Машина Тьюринга. Машина Поста. Этапы алгоритмического решения задачи. Поиск данных: алгоритмы, программирование. Сортировка данных. Логические элементы и переключательные схемы

Компьютер

Логические схемы элементов компьютера. Эволюция устройства ЭВМ. Смена поколений ЭВМ

Представление и обработка целых чисел. Представление и обработка вещественных чисел

История и архитектура ПК. Процессор, системная плата, внутренняя память. Внешние устройства ПК. Классификация ПО. Операционные системы

Информационные технологии

Текстовые редакторы и процессоры. Специальные тексты. Издательские системы.

Графические технологии. Трехмерная графика

Технологии обработки видео и звука; мультимедиа

Мультимедийные презентации

Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами

Деловая графика

Фильтрация данных

Задачи на поиск решения и подбор параметров

Компьютерные телекоммуникации

Назначение и состав ЛКС. История и классификация ГКС. Структура Интернета. Основные услуги

Способы создания сайтов. Основы HTML. Оформление и разработка сайта.

Информационные системы.

Информатика и информация. Алфавитный подход. Содержательный подход

Создание баз данных. Простые запросы к БД. Сложные запросы к БД.

Практическая работа №1 «Запросы к БД».

Методы программирования

История развития языков программирования. Парадигмы программирования. Паскаль – язык структурного программирования.

Операции, функции, выражения. Оператор присваивания. Ввод и вывод данных

Структуры алгоритмов. Практическая работа №2 «Структуры алгоритмов»

Программирование ветвлений. Практическая работа № 3 «Программирование ветвлений». Программирование циклов. Практическая работа № 4 «Программирование циклов»

Вспомогательные алгоритмы и программы

Контрольная работа №1

Массивы. Практическая работа № 5 «Массивы». Типовые задачи обработки массивов. Метод последовательной детализации. Практическая работа № 6 «Метод последовательной детализации». Символьный тип данных. Строки символов. Практическая работа № 7 «Строки символов». Комбинированный тип данных. Практическая работа № 8 «Комбинированный тип данных». Контрольная работа №2

Рекурсивные подпрограммы. Задача о Ханойской башне. Алгоритм быстрой сортировки. Базовые понятия ООП.

Система программирования Delphi. Этапы программирования на Delphi

Программирование метода статистических испытаний

Построение графика функции. Практическая работа № 9 «Построение графика функции».

Компьютерное моделирование

Разновидности моделирования. Математическое моделирование. Математическое моделирование на компьютере. Практическая работа № 10 «Математическое моделирование на компьютере»

Свободное падение с учетом сопротивления среды. Компьютерное моделирование свободного падения. Практическая работа № 11 «Компьютерное моделирование свободного падения»

Математическая модель задачи баллистики. Практическая работа № 12 «Математическая модель задачи баллистики». Численный расчет баллистической траектории. Расчет стрельбы по цели в пустоте. Расчет стрельбы по цели в атмосфере

Практическая работа № 14 «Расчет стрельбы по цели в атмосфере»

Контрольная работа №3

Задача теплопроводности. Численная модель решения задачи теплопроводности. Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры. Практическая работа № 15 «Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры». Программирование решения задачи теплопроводности

Практическая работа № 16 «Программирование построения изолиний». Вычислительные эксперименты с построением изотерм

Задача об использовании сырья. Практическая работа № 17 «Задача об использовании сырья»

Транспортная задача

Задачи теории расписаний

Задачи теории игр. Практическая работа № 18 «Задачи теории игр»

Пример математического моделирования для экологической системы

Практическая работа № 19 «Пример математического» моделирования для экологической системы

Методика имитационного моделирования. Математический аппарат имитационного моделирования. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения

Практическая работа № 20 «Генерация случайных чисел с заданным законом распределения». Постановка и моделирование задачи массового обслуживания

Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди. Практическая работа № 21 «Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди».

Информационная деятельность человека

Информационное общество. Информационные ресурсы общества.
Информационное право и информационная безопасность.

Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера

Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования. Контрольная работа №4

3. Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов	В том числе	
			Практических работ	Контрольных работ
1	Теоретические основы информатики	72	8	1
2	Компьютер	15	0	1
3	Информационные технологии	35	0	1
4	Компьютерные телекоммуникации	14	0	1
	Итого	136	8	4

11 класс

№	Тема	Количество часов	В том числе	
			Практических работ	Контрольных работ
1	Информационные системы	11	1	0
2	Методы программирования	65	8	2
3	Компьютерное моделирование	52	12	1
4	Информационная деятельность человека	4	0	1
	Итого	132	21	4