

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей имени В.Г. Сизова»
г. Мончегорск Мурманской области

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО
МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет ИНФОРМАТИКА (углубленный уровень)

Уровень образования _ среднее общее образование 10-11 класс

Обсуждена и согласована
На МО учителей математики и информатики
Протокол № 4 от 30.04.2019

г. Мончегорск
2019

Аннотация

Название курса	Информатика и ИКТ
Класс	10-11
Уровень	углубленный
Стандарт	ФГОС СОО
Место предмета в учебном плане	Согласно учебного плана МБОУ «Лицей им. В.Г.Сизова» предмет «Информатика» изучается в объеме 4 часов в неделю в 10 - 11 классах
Количество часов	272
Цель курса	- освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование; к средствам моделирования; к информационным процессам в биологических, технологических и социальных системах; - овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; строить создавать программы на реальном языке программирования по их описанию; использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя; - развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления; - воспитание культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за использование результатов своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией права и законные потребности граждан; - приобретение опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.
УМК	- Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч./ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – 4-е изд. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 344 с.: ил.; - Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч./ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – 4-е изд. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 344 с.: ил.

Расчёт часов на реализацию программы производится в соответствии с учебным планом МБОУ «Лицей имени В.Г. Сизова» и календарным годовым графиком (34 учебные недели)

Содержание учебного предмета, курса	класс	Количество часов на тему	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Информация и информационные процессы			
Классификация информационных процессов. Сбор, обработка, накопление, хранение, поиск и систематизация, защита информации. Дискретная форма представления информации. Единицы измерения информации, объем информации, алгоритм определения количества информации в сообщении. Процесс передачи информации. Схема передачи информации: источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Знаковые системы. Способы кодирования информации. Преобразование текстовой, графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную (цифровую) и обратно. Искажение информации при передаче по каналам связи. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Свойства систем. Классификация систем. Информационное	10	33	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. - осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования; - оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования; - определять вид информационной модели в зависимости от стоящей задачи. 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);

взаимодействие в системе, управление. Управление в повседневной деятельности человека. Анализ и описание системы (объекта) с целью построения схемы управления Анализ и описание системы (объекта) с целью построения системы автоматического управления Задача выбора оптимальной модели управления; математические и компьютерные моделирование систем управления Модель. Классификация моделей Моделирование. Проектирование информационной модели реального объекта, процесса и системы, соответствие описания объекту (процессу) и целям моделирования. Этапы компьютерного моделирования. Фотографии, карты, чертежи, схемы, графы, таблицы, графики, формулы как компьютерно-математические модели Компьютерно-математические модели, их использование для описания объектов и процессов живой и неживой природы Модели информационных процессов в технических, биологических и социальных системах. Моделирование, прогнозирование и проектирование в человеческой деятельности. Использование сред имитационного моделирования для проведения компьютерного эксперимента в учебной			- 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.). - строить и интерпретировать различные информационные модели (таблицы, диаграммы, графы, схемы, блок-схемы алгоритмов); - преобразовывать объект из одной формы в другую с минимальными повторениями и полноте информации; - исследовать с помощью информационных моделей объекты в соответствии с поставленной задачей; - работать с готовыми компьютерными моделями различных предметных областей.
--	--	--	--

деятельности. Использование виртуальных лабораторий для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. Контрольная работа № 1 «Информация и информационные процессы»			
Математические основы информатики			
Системы счисления. Представление чисел в компьютере. Краткая и развернутая форма записи чисел в позиционных системах счисления. Триады восьмеричной системы счисления. Триады восьмеричной системы счисления. Тетрады шестнадцатеричной системы счисления.. Тетрады шестнадцатеричной системы счисления.. Алгоритм перевода из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы и обратно Алгоритм перевода из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы и обратно Логические операции, правила построения и семантика. Примеры записи высказываний на логическом языке. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма. Логические функции и базовые логические элементы. Логические функции и базовые	10	21	Аналитическая деятельность: - знать важнейшие виды дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; - систематизировать знания, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы; - выявлять различие в унарных, позиционных и непозиционных системах счисления; - выявлять общее и отличия в различных позиционных системах счисления; - анализировать логическую структуру высказываний. Практическая деятельность: - переводить целые и вещественные числа в десятичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления и обратно; - выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления над двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами; - строить таблицы истинности, схемы логических выражений.

логические элементы. Построение схем из базовых логических элементов. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы). Выигрышные стратегии. Использование законов логики и теории кодирования для решения олимпиадных задач. Контрольная работа № 2 «Математические основы информатики»			
Алгоритмизация и основы программирования			
Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями Робот, как формальный исполнитель Среда исполнителя и режим работы Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма. Базовые алгоритмические конструкции. Обзор языков программирования Структурное программирование. Интерфейс структурного языка программирования Pascal Типы и структуры данных. Операции с данными. Приоритет выполнения операций. Синтаксис и семантика языка программирования Pascal Переменные и их описание. Запись основных алгоритмических конструкций на языке программирования Pascal Вспомогательные алгоритмы и программы.	10	45	Аналитическая деятельность: - знать этапы решения задачи на компьютере; - классифицировать структуры алгоритмов; - использовать принципы структурного программирования при решении задач; - знать систему типов данных в Pascal, операторы ввода-вывода, присваивания; - применять правила записи и вычисления арифметических и логических выражений на Pascal; - различать циклы с предусловием; циклы с постусловием; циклы с заданным числом повторений; итерационным циклом. Практическая деятельность: - описывать алгоритмы на языке блок-схем и на алгоритмическом языке; - выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц; - составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Pascal; - программировать ветвящиеся алгоритмы с использованием

Процедуры (подпрограммы) и библиотеки подпрограмм. Метод последовательной детализации. Этапы решения задач на компьютере. Решение типовых задач. Проверка работоспособности программы с использованием трассировочных таблиц Массивы. Алгоритм обработки массива. Решение типовых задач на обработку массива. Рекурсивный алгоритм и алгоритм сортировки Решение задач из различных предметных областей с использованием языка программирования Pascal Объектно-ориентированное программирование. Интерфейс среды программирования C++ Элементы управления. Переменные и их типы. Область действия переменных (локальная, глобальная). Процедуры и функции. Итерация и рекурсия. Графика в объектно-ориентированном языке программирования C++ Чтение и запись данных в файл. Массивы: заполнение массивов, поиск элемента в массивах, сортировка числовых и строковых массивов. Массивы: заполнение массивов, поиск элемента в массивах, сортировка числовых и строковых массивов Массивы: заполнение массивов, поиск элемента в массивах, сортировка числовых и			условного оператора и оператора ветвления; - программировать циклы с предусловием; циклы с постусловием; циклы с заданным числом повторений; - итерационным циклом; - выделять подзадачи и вспомогательные алгоритмы; - описывать процедуры и функции; - записывать в программах обращения к функциям и процедурам; - составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение минимальных и максимальных значений, сортировка массива и др.; - решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
---	--	--	--

строковых массивов Массивы: заполнение массивов, поиск элемента в массивах, сортировка числовых и строковых массивов Модульный (компонентный) принцип построения решений и проектов. Разработка программ, использующих процедуры и функции, при решении учебных и проектных задач средней сложности Разработка программ, использующих процедуры и функции, при решении учебных и проектных задач средней сложности Применение языков программирования Pascal и C++ для решения задач из выбранной области деятельности. Применение языков программирования Pascal и C++ для решения задач из выбранной области деятельности. Контрольная работа № 3 «Алгоритмизация и основы программирования»			
Аппаратное и программное обеспечение компьютера			
Персональный компьютер. Техника безопасности и правила работы на компьютере. Принципы построения и архитектура персонального компьютера. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения, операционные системы. Архитектура современных компьютеров Выбор конфигурации компьютера в зависимости от	10	20	Аналитическая деятельность: - применять базовые навыки и умения по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; - знать 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;

решаемой задачи. Программные и аппаратные средства современных цифровых устройств обработки информации. Определять принципы построения и функционирования операционных систем. Инсталляция и деинсталляция программных средств необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Инсталляция и деинсталляция программных средств необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Подбор современных операционных сред и ИКТ для решения прикладных учебных задач и задач по выбранной специализации. Подбор современных операционных сред и ИКТ для решения прикладных учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Программное обеспечение мобильных устройств. Автоматизированное рабочее место обучающегося в соответствии с целями его использования. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Программные и технические средства ИКТ характерных для выбранной области			- знать 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; - понимать основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете Практическая деятельность: - анализировать и объяснять тенденции развития компьютерных технологий; - оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для решения прикладных задач; - использовать законы логики, теорию кодирования информации, библиотеки программ и сложные алгоритмы для решения задач повышенного и олимпиадного уровней по выбранной специализации; - определять цели проектной деятельности, составлять планы выполнения проекта, использовать информационные ресурсы для реализации проекта, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
--	--	--	--

деятельности. Профилактика работы оборудования. Контрольная работа № 4 «Аппаратное и программное обеспечение компьютера»			
Технологии создания и преобразования текстовой информации			
Алгоритм работы с текстовыми редакторами. Создание текстового документа. Использование средств редактирования математических текстов и графических объектов. Вставка номера страницы, таблицы и иллюстрации. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Вставка сносок и ссылок, режим структуры документа, создание гипертекстового документа. Компьютерная верстка текста. Макросы. Средства автопоиска и автозамены. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Коллективная работа с текстом, в том числе в локальной компьютерной сети. Работа в текстовом редакторе на мобильных устройствах. Обработка текстовой информации мобильными интернет-приложениями. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета.	10	17	Аналитическая деятельность: - анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; - определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; - выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. Практическая деятельность: - создавать текстовые документы посредством квалифицированного клавиатурного письма с использованием возможностей текстовых редакторов; - вставлять в документ формулы, таблицы, списки, изображения, сноски, нумерацию страниц, разрывы; - создавать гипертекстовые документы; - использовать ссылки и цитирование источников при создании на их основе собственных информационных объектов; - совершенствовать практику использования цифровых устройств, прикладных программных продуктов, навыки сетевого взаимодействия, самообразования и профессиональной ориентации.

Программа распознавания устной речи. Контрольная работа № 5 «Технологии создания и преобразования текстовой информации»			
Технология табличных вычислений			
Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Примечание к ячейкам. Функции и вложенные функции. Виды ссылок в формулах. Решение задач из различных предметных областей. Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Визуализация данных. Математическое моделирование процессов из различных предметных областей, использование инструментов решения экономических, статистических и расчетно-графических задач. Использование мобильных устройств при работе с электронными таблицами. обработка числовой информации мобильными интернет-приложениями. Математическая обработка статистических данных, результатов эксперимента, в том числе с использованием компьютерных датчиков. Обработка результатов естественно-научного и математического эксперимента, экономических и экологических наблюдений, социальных опросов, учета индивидуальных показателей учебной деятельности.	11	32	Аналитическая деятельность: - анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; - определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; - выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. Практическая деятельность: - создавать электронные таблицы, выполнять в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; - строить диаграммы и графики в электронных таблицах.

Контрольная работа № 1 «Технология табличных вычислений»			
Технология сбора, хранения и поиска информации			
Понятие и назначение базы данных (БД). Классификация БД. Типы отношений, реализуемых в БД. Системы управления БД (СУБД). Объекты БД Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач. Обработка больших массивов информации интернет-приложениями. Работа с базами данных на мобильных устройствах. Представление о поисковых системах в компьютерных сетях, библиотечных информационных системах. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов) для работы с образовательными порталами и электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей. Применение правил цитирования источников информации при подготовке отчетов. Контрольная работа № 2 «Технология сбора, хранения и поиска информации»	11	31	Аналитическая деятельность: - анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; - определять условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; - выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. Практическая деятельность: - создавать электронные таблицы, выполнять в них расчеты по встроенным и вводимым пользователем формулам; - строить диаграммы и графики в электронных таблицах.
Средства и технологии обработки изображения и звука			
Представление о системах автоматизированного проектирования конструкторских работ, среде компьютерного дизайна	11	32	Аналитическая деятельность: - анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; - определять условия и возможности применения

Представление о системах автоматизированного проектирования конструкторских работ в мультимедийных средах. Форматы графических и звуковых объектов. Ввод и обработка графических объектов. Ввод и обработка звуковых объектов. Использование инструментов специального программного обеспечения и цифрового оборудования. Создание графических комплексных объектов для различных предметных областей. Создание и преобразование звуковых и аудио-визуальных объектов. Создание презентаций, выполнение учебных творческих и конструкторских работ. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений. Технология работы с изображениями и звуком на мобильных устройствах. Использование геоинформационных систем в исследовании экологических и климатических процессов, городского и сельского хозяйства. Контрольная работа № 3 «Средства и технологии обработки изображения и звука»			программного средства для решения типовых задач; - выявлять общее и отличия в разных программных продуктах, предназначенных для решения одного класса задач. Практическая деятельность: - создавать презентации с использованием готовых шаблонов; - записывать звуковые файлы с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации).
Компьютерные телекоммуникации			
Компьютерные сети. Принципы построения и архитектура компьютерных сетей. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые	11	14	Аналитическая деятельность: - выявлять общие черты и отличия способов взаимодействия на основе компьютерных сетей; - анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов

протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. Интернет. Средства сети Интернет. Система доменных имен. Сервисы Интернета. Технология WWW. Разработка личного информационного пространства. Разработка интернет-приложений. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Облачные сервисы. Поиск информации в сети Алгоритм построения запросов. Контрольная работа № 4 «Компьютерные телекоммуникации»			в Интернете; - приводить примеры ситуаций, в которых требуется поиск информации; - анализировать и сопоставлять различные источники информации, оценивать достоверность найденной информации; - распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ; оценивать предлагаемые пути их устранения. Практическая деятельность: - осуществлять взаимодействие посредством электронной почты, чата, форума; - определять минимальное время, необходимое для передачи известного объема данных по каналу связи с известными характеристиками; - проводить поиск информации в сети Интернет по запросам с использованием логических операций; - создавать с использованием конструкторов (шаблонов) комплексные информационные объекты в виде web-страницы, включающей графические объекты.
Социальная информатика			
Стандарты в сфере информатики и ИКТ. Роль информации в современном обществе и его структурах: экономической, социальной, культурной, образовательной. Информационные ресурсы и каналы государства, общества, организации, их структура. Образовательные информационные ресурсы. Государственные электронные сервисы и услуги. Технологии Web 3.0. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Правила поведения. Сетевой	11	12	Аналитическая деятельность - оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью: использовать ссылки и цитирование источников информации; анализировать и сопоставлять различные источники; - планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом и уметь пользоваться ими для планирования собственной работы; - отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью; - выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения. Практическая деятельность - использовать информационные

этикет. Экономика информационной сферы. Стоимостные характеристики информационной деятельности. Контрольная работа №4 «Социальная информатика»			ресурсы общества в познавательной и практической деятельности; - организовывать индивидуальную информационную среду; - организовывать индивидуальную информационную безопасность.
Информационная безопасность			
Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Правовое обеспечение информационной безопасности РФ. Международное право в области информационной безопасности. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах, компьютерных сетях и компьютерах. Контрольная работа №5 «Информационная безопасность»	11	6	Аналитическая деятельность - оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью: использовать ссылки и цитирование источников информации; анализировать и сопоставлять различные источники; - планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом и уметь пользоваться ими для планирования собственной работы; - отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью; - выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения. Практическая деятельность - использовать информационные ресурсы общества в познавательной и практической деятельности; - организовывать индивидуальную информационную среду; - организовывать индивидуальную информационную безопасность.
Тенденции развития средств ИКТ			
Тенденции развития информационных технологий Компьютеры, встроенные в технические устройства и производственные комплексы. Системообразующая роль информатики при формировании у обучающихся современной картины мира. Панельные компьютеры.	11	9	Аналитическая деятельность - оценивать и организовывать информацию, в том числе получаемую из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью: использовать ссылки и цитирование источников информации; анализировать и сопоставлять различные источники; - планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных

Промышленные компьютеры. Параллельное программирование Роботизированные производства, аддитивные технологии (3D-принтеры). Суперкомпьютеры. Контрольная работа №4 «Информационная безопасность. Тенденция развития средств ИКТ»			инструментов поддержки управления проектом и уметь пользоваться ими для планирования собственной работы; - отличать открытые социальные информационные технологии от социальных информационных технологий со скрытой целью; - выявлять проблемы жизнедеятельности человека в условиях информационной цивилизации и оценивать предлагаемые пути их разрешения. Практическая деятельность - использовать информационные ресурсы общества в познавательной и практической деятельности; - организовывать индивидуальную информационную среду; - организовывать индивидуальную информационную безопасность.
---	--	--	--

№	Раздел программы	Класс	Всего часов	Кол-во практ. работ	Кол-во контр. работ	Планируемые предметные результаты
1.	Информация и информационные процессы	10	33	6	1	Учащиеся должны: - понимать роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; - использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы национальных информационных порталов, интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета; - практически выполнять инструкции по технике безопасности при работе с цифровыми устройствами и технические рекомендации по использованию информационных систем; - размещать информацию и данные на национальных информационных порталах, в личном информационном пространстве и в информационных пространствах коллективного взаимодействия, соблюдая

						нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности Российской Федерации, авторские права и правила сетевого этикета. - использовать основные методы кодирования и декодирования данных и информацию о причинах искажения данных при их передаче; - определять систему базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира - составлять простейшие компьютерно-математические модели систем, объектов и процессов, используя графические и табличные методы, средства электронных таблиц и алгоритмические языки; - систематизировать знания, относящиеся к математическим объектам информатики; - анализировать готовые информационные модели на предмет соответствия реальному объекту; - оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; - интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; - определять важнейшие виды дискретных объектов и их простейшие свойства, выбирать алгоритмы анализа дискретных объектов
2.	Математические основы информатики.	10	21	7	1	Учащиеся должны: - систематизировать знания, относящиеся к математическим объектам информатики; - сопоставлять форму представления в памяти компьютера целых и вещественных чисел; - выполнять перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием;

					- разрабатывать математические объекты информатики, в том числе логические формулы и схемы; - разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; - выбирать алгоритмы анализа дискретного объекта в зависимости от его вида; - использовать основные методы кодирования и декодирования данных и информацию о причинах искажения данных при их передаче; - анализировать работоспособность схемы логических устройств по таблице истинности или с помощью эмулятора; - применять законы логики для решения логических задач.
3.	Алгоритмизация и основы программирования	10	45	30	1 Учащиеся должны: - применять алгоритмическое мышление при решении задач, организации поиска информации в информационных системах и планировании этапов реализации проектных работ; - использовать формальное описание алгоритмов при решении поставленных задач; - читать и понимать простейшие программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; - использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации; - создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций; - использовать наиболее подходящий способ записи алгоритмов при решении конкретных задач

					(вербальный, символичный, графический); - иметь осознанное представление о средах программирования, уметь составлять и анализировать несложные алгоритмические структуры; - понимать принцип управления робототехническим устройством; - использовать универсальный язык программирования высокого уровня (по выбору) и представления о базовых типах данных и структурах данных; - применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; - анализировать сложные алгоритмы, содержащие циклы и вспомогательные алгоритмы; - понимать сложность алгоритма и использовать основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации
4.	Аппаратное и программное обеспечение компьютера	10	20	14	1 Учащиеся должны: - использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; - владеть основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; - проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; - применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; - пользоваться навыками формализации задачи и

					разработки пользовательской документации к программам; - проектировать собственное автоматизированное место и соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПин; - использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире; - организовывать сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP, определять маску сети, распределять права доступа); - представлять тенденции развития компьютерных технологий; - устанавливать и деинсталлировать программные средства необходимые для решения учебных задач и задач по выбранной специализации; - применять базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права; - использовать в своей деятельности нормативно-правовые документы в области информационной безопасности и защиты информации; - определять принципы построения и функционирования современных операционных систем; - представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; - практически выполнять инструкции по технике безопасности при работе с цифровыми устройствами и гигиенические, эргономические и технические рекомендации по эксплуатации цифровых устройств и информационных систем;
--	--	--	--	--	--

						- использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы национальных информационных порталов, интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета; - анализировать готовые информационные модели на предмет соответствия реальному объекту.
5.	Технологии создания и преобразования текстовой информации	10	17	9	1	Учащиеся должны: - использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации; - различать способы хранения информации, выбирать носители информации для ее хранения; - выполнять обработку данных в предложенных хранилищах (изменять, переименовывать, удалять, копировать и перемещать); - использовать средства ИКТ для подготовки выступлений и обсуждений результатов исследовательской деятельности; - использовать правила организации структуры хранения данных, в том числе в «облачных» хранилищах, мобильных устройствах и интернет-сервисах; - создавать структурированные тексты в виде отчета по выполненным практическим работам; - рассылки с использованием текстового редактора и сервиса электронной почты; - создавать и редактировать графические и мультимедиа объекты; - видеоматериалы; - ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать информацию, содержащуюся в сети

						Интернет; - диагностировать состояние персонального компьютера или мобильных устройств на предмет их заражения компьютерным вирусом; - оценивать качественные и количественные характеристики при выборе технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач; - использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы национальных информационных порталов, интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета; - аргументировать выбор программных средств ИКТ для решения задач профессиональной и повседневной деятельности человека, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации программного обеспечения персонального компьютера; - практически выполнять инструкции по технике безопасности при работе с цифровыми устройствами и технические рекомендации по использованию информационных систем;
Всего		10	136	66	5	
6.	Технология табличных вычислений	11	32	5	1	Учащиеся должны: - знать назначение и функции электронных таблиц; - знать приемы создания документа с использованием различных форм представления информации в виде формул - иметь представление универсальности цифрового представления информации; об элементах

						ЭТ. - уметь вводить данные и изменять их в готовой таблице; используя адресацию в таблице, задавать абсолютные и относительные ссылки; вводить математические формулы, содержащие функции, используя встроенные функции; строить диаграммы и графики
7.	Технология сбора, хранения и поиска информации	11	31	4	1	Учащиеся должны: - знать основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ; - знать основы организации многотабличной БД; - создавать многотабличные БД средствами конкретной СУБД; - реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов; - реализовывать запросы со сложными условиями выбора
8.	Средства и технологии обработки изображения и звука	11	32	7	1	Учащиеся должны: - знать способы представления изображения; цветовые модели; - знать способы дискретного (цифрового) представления звука; - вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета; - вычислять объем цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи.
9.	Компьютерные телекоммуникации	11	14	9	1	Учащиеся должны: - использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы

						национальных информационных порталов, интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета; - ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать информацию, содержащуюся в сети Интернет; - применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
10.	Социальная информатика	11	12	-	1	Учащиеся должны: - размещать информацию и данные на национальных информационных порталах, в личном информационном пространстве и в информационных пространствах коллективного взаимодействия, соблюдая нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности Российской Федерации, авторские права и правила сетевого этикета
11.	Информационная безопасность.	11	6	-	1	Учащиеся должны: - знать основные законодательные акты в информационной сфере; - знать суть Доктрины информационной безопасности РФ; - соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной деятельности.
12.	Тенденции развития средств ИКТ.	11	9	-	1	Учащиеся должны: - понимать принцип управления робототехническим устройством; - знать ограничения на количество и тип

						используемой информации физическим лицом в компьютерных сетях
Всего	11	136	26	7		
Итого	10-11	271	92	12		

Планируемые результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам

международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. 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.

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;

- 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.

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 включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе отражают:

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение стандартными приемами 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;
- 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

и дополнительно отражать:

- 1) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- 2) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- 3) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 4) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- 5) 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; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 6) 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;
- 7) 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 надежного функционирования средств ИКТ;
- 8) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 9) 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, пользоваться базами данных и справочными системами;
- 10) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

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

- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк

таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

Реализация практической части программы

Примерные темы практических работ (на выбор учителя)	Запланированные практические работы 10 класс (№ по КТП)	Запланированные практические работы 11 класс
1 «Тестирование сети» 2 «Сравнение поисковых систем» 3 «Оформление документа» 4 «Структуризация информации (таблица, списки)» 5 «Структуризация информации (деревья)» 6 «Графы» 7 «Декодирование» 8 «Необычные системы счисления» 9 «Декодирование» 10 «Тренажер “Логика”» 11 «Исследование запросов для поисковых систем» 12 «Логические операции и сдвиги» 13 «Арифметические операции» 14 «Целые числа в памяти» 15 «Простые вычисления» 16 «Ветвления» 17 «Сложные условия» 18 «Множественный выбор» 19 «Циклы с условием» 20 «Задачи на ветвление» 21 «Циклы с переменной» 22 «Вложенные циклы» 23 «Процедуры» 24 «Процедуры с изменяемыми параметрами» 25 «Функции» 26 «Логические функции» 27 «Линейный поиск» 28 «Перебор элементов массива» 29 «Алгоритмы обработки	№1 «Тестирование сети» №2 «Сравнение поисковых систем» №3 «Оформление документа» №4 «Структуризация информации (таблица, списки)» №5 «Структуризация информации (деревья)» №6 «Графы» №7 «Декодирование» №8 «Необычные системы счисления» №9 «Декодирование» №10 «Тренажер “Логика”» №11 «Исследование запросов для поисковых систем» №12 «Логические операции и сдвиги» №13 «Арифметические операции» №14 «Целые числа в памяти» №15 «Простые вычисления» №16 «Ветвления» №17 «Сложные условия» №18 «Множественный выбор» №19 «Циклы с условием» №20 «Задачи на ветвление» №21 «Циклы с переменной» №22 «Вложенные циклы» №23 «Процедуры» №24 «Процедуры с изменяемыми параметрами» №25 «Функции» №26 «Логические функции» №27 «Линейный поиск» №28 «Перебор элементов массива» №29 «Алгоритмы обработки	№1 «Ввод и кадрирование изображений» №2 «Коррекция изображений» №3 «Кадрирование и коррекция изображений» №4 «Работа с областями» №5 «Многослойные изображений» №6 «Векторная графика. Примитивы» №7 «Векторные кривые» №8 «Обработка звуковой информации» №9 «Обработка видеoinформации» №10 «Разработка слайда» №11 «Службы Интернета» №12 «Информационные системы в Интернете» №13 «Администрирование сети» №14 «Поиск информации в Интернете» №15 «Язык поисковых запросов» №16 «Ввод и форматирование данных» №17 «Статистические расчёты» №18 «Обработка больших массивов данных» №19 «Построение диаграмм» №20 «Решение уравнений» №21 «Математическое моделирование» №22 «Создание таблицы» №23 «Многотабличные базы данных» №24 «Использование инструментов поисковых систем»

<i>массивов»</i> 30 «Поиск максимального элемента массива» 31 «Рекурсия. Стек» 32 «Отбор элементов массива по условию» 33 «Функции для работы со строками» 34 «Рекурсивный перебор» 35 «Посимвольная обработка строк» 36 «Сортировка. Метод пузырька» 37 «Сортировка. Метод выбора» 38 «Быстрая сортировка» 39 «Двоичный поиск» 40 «Матрицы. Обработка блоков матрицы» 41 «Файловый ввод и вывод» 42 «Обработка массивов из файла» 43 «Обработка смешанных данных из файла» 44 «Обработка символьных строк: сложные задачи» 45 «Моделирование работы процессора» 46 «Процессор и устройства ввода» 47 «Решение уравнений методом перебора» 48 «Решение уравнений в табличных процессорах» 49 «Оптимизация. Метод дихотомии» 50 «Оптимизация с помощью табличных процессоров» 51 «Использование антивирусных программ» 52 «Простые алгоритмы шифрования данных» 53 «Статистические расчеты» 54 «Условные вычисления» 55 «Современные алгоритмы шифрования и кэширования» 56 «Использование стенографии» 57 «Метод наименьших квадратов»	<i>массивов»</i> №30 «Поиск максимального элемента массива» №31 «Рекурсия. Стек» №32 «Отбор элементов массива по условию» №33 «Функции для работы со строками» №34 «Рекурсивный перебор» №35 «Посимвольная обработка строк» №36 «Сортировка. Метод пузырька» №37 «Сортировка. Метод выбора» №38 «Быстрая сортировка» №39 «Двоичный поиск» №40 «Матрицы. Обработка блоков матрицы» №41 «Файловый ввод и вывод» №42 «Обработка массивов из файла» №43 «Обработка смешанных данных из файла» №44 «Обработка символьных строк: сложные задачи» №45 «Моделирование работы процессора» №46 «Процессор и устройства ввода» №47 «Решение уравнений методом перебора» №48 «Решение уравнений в табличных процессорах» № 49 «Оптимизация. Метод дихотомии» №50 «Оптимизация с помощью табличных процессоров» №51 «Использование антивирусных программ» №52 «Простые алгоритмы шифрования данных» №53 «Статистические расчеты» №54 «Условные вычисления» №55 «Современные алгоритмы шифрования и кэширования»	(формирование запросов) для работы с образовательными порталами и электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей» №25 «Разработка интернет-приложений» №26 «Облачные сервисы строение запросов
---	---	---

58 «Использование возможностей текстовых процессоров» 59 «Использование возможностей текстовых процессоров» 60 «Оформление математических текстов» 61 «Оформление рефератов» 62 «Инсталляция программ» 63 «Знакомство с настольными издательскими системами» 64 «Знакомство с видеоредактором» 65 «Сканирование и распознавание текста» 66 «Знакомство с аудиоредактором» 67 «Ввод и кадрирование изображений» 68 «Коррекция изображений» 69 «Кадрирование и коррекция изображений» 70 «Работа с областями» 71 «Многослойные изображений» 72 «Векторная графика. Примитивы» 73 «Векторные кривые» 74 «Обработка звуковой информации» 75 «Обработка видеоинформации» 76 «Разработка слайда» 77 «Службы Интернета» 78 «Информационные системы в Интернете» 79 «Администрирование сети» 80 «Поиск информации в Интернете» 81 «Язык поисковых запросов» 82 «Ввод и форматирование данных» 83 «Статистические расчёты» 84 «Обработка больших	№56 «Использование стенографии» №57 «Метод наименьших квадратов» №58 «Использование возможностей текстовых процессоров» №59 «Использование возможностей текстовых процессоров» №60 «Оформление математических текстов» №61 «Оформление рефератов» №62 «Инсталляция программ» №63 «Знакомство с настольными издательскими системами» №64 «Знакомство с видеоредактором» №65 «Сканирование и распознавание текста» №66 «Знакомство с аудиоредактором»	
--	--	--

массивов данных» 85 «Построение диаграмм» 86 «Решение уравнений» 87 «Математическое моделирование» 88 «Создание таблицы» 89 «Многотабличные базы данных» 90 «Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов) для работы с образовательными порталами и электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей» 91 «Разработка интернет-приложений» 92 «Облачные сервисы строение запросов»		
---	--	--