



Утверждаю  
Директор МБОУ  
«Многопрофильная школа №39»  
Н.В.Тутова  
Приказ №\_\_\_\_ от 29.08.2025

**Рабочая программа курса  
«Практикум по решению задач по информатике»  
на уровень среднего общего образования муниципального  
бюджетного общеобразовательного учреждения «Многопрофильная  
школа №39»**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа курса на уровне среднего общего образования даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного курса «Практикум по решению задач по информатике» на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации).

Курс на уровне среднего общего образования отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики на уровне среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, он опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

В содержании учебного курса «Практикум по решению задач по информатике» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел «Цифровая грамотность» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использование средств операционной системы, работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов, информационную безопасность.

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных, использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Результаты базового уровня изучения учебного курса «Практикум по решению задач по информатике» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

Основная цель изучения учебного курса «Практикум по решению задач по информатике» на базовом уровне для уровня среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение курса в 10 – 11 классах должно обеспечить:

сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, ergonomического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

На изучение курса (базовый уровень) отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Базовый уровень изучения курса обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

Рабочая программа по учебному курсу «Практикум по решению задач по информатике» на уровень среднего общего образования составлена с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся и прежде всего ценностных ориентиров (целевых приоритетов):

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыта создания собственных произведений культуры, опыта творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерского опыта;
- опыт самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

## Содержание учебного курса

### Информация и ее кодирование

Информация и информационные процессы в технике. Кодирование информации с помощью знаковых систем. Знаки: форма и значение. Знаковые системы. Кодирование информации. Количество информации. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знания. Определение количества информации. Алфавитный подход к определению количества информации.

### Основы логики

Основные понятия алгебры логики. Понятие высказывания. Логические выражения и логические операции: НЕ, ИЛИ, И, ЕСЛИ..., ,ТО..., эквивалентность. Таблицы истинности.

Составление таблиц истинности по логической формуле. Законы булевой алгебры. Определение логического выражения по таблице истинности.

**Логические элементы и основные логические устройства компьютера.**

### **Моделирование и компьютерный эксперимент**

Моделирование как метод познания. Системный подход в моделировании. Формы представления моделей. Формализация. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере. Исследование интерактивных компьютерных моделей. Исследование физических моделей. Исследование астрономических моделей. Исследование алгебраических моделей. Исследование геометрических моделей (планиметрия). Исследование геометрических моделей (стереометрия). Исследование химических моделей. Исследование биологических моделей.

### **Социальная информатика**

История развития вычислительной техники. Архитектура персонального компьютера. Операционные системы. Основные характеристики операционных систем. Операционная система Linux. Защита от несанкционированного доступа к информации. Защита с использованием паролей. Биометрические системы защиты. Физическая защита данных на дисках. Защита от вредоносных программ. Вредоносные и антивирусные программы. Компьютерные вирусы и защита от них. Сетевые черви и защита от них. Троянские программы и защита от них. Хакерские утилиты и защита от них.

### **Основные устройства информационных и коммуникационных технологий**

Локальные и глобальные компьютерные сети, организации компьютерных сетей. Аппаратные средства построения сети.

### **Программные средства информационных и коммуникационных технологий**

Возможности Интернета. Среда браузера InternetExplorer. Поиск информации в сети Интернет. Язык разметки гипертекста HTML. Веб-страница с графическими объектами. Веб-страница с гиперссылками. Мир электронной почты.

### **Технология обработки текстовой и числовой информации**

Макет текстового документа. Характеристика текстового процессора. Объекты текстового документа и их параметры. Способы выделения объектов текстового документа.

Создание и редактирование документа в среде текстового процессора. Форматирование текста. Оформление текста в виде таблицы и печать документа. Использование в текстовом документе графических объектов.

Назначение табличного процессора. Объекты документа табличного процессора. Данные электронной таблицы. Типовые действия над объектами электронной таблицы.

Создание и редактирование документа в среде табличного документа. Форматирование табличного документа.

Правила записи формул и функций. Копирование формул в табличном документе. Использование функций и логических формул в табличном документе.

Представление данных в виде диаграмм в среде табличного документа.

### **Технология хранения, поиска и сортировки в БД**

Табличные базы данных. Система управления базами данных. Основные объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты. Использование формы для просмотра и редактирования записей в табличной базе данных. Поиск записей в табличной базе данных с помощью фильтров и запросов. Сортировка записей в табличной базе данных. Печать данных с помощью отчетов. Иерархические базы данных. Сетевые базы данных.

### **Технология обработки графической и звуковой информации**

Назначение графических редакторов. Растворная и векторная графика. Объекты растрового редактора. Типовые действия над объектами. Инструменты графического редактора.

Создание и редактирование рисунка в среде графического редактора. Создание и редактирование рисунка с текстом.

Выполнение геометрических построений в системе компьютерного черчения

Создание flash-анимации

Создание и редактирование оцифрованного звука

## **Алгоритмизация и программирование**

Программирование в среде FreePascal: инструментарий среды; информационная модель объекта; программы для реализации типовых конструкций алгоритмов (последовательного, циклического, разветвляющегося); понятия процедуры и модуля; процедура с параметрами; функции; инструменты логики при разработке программ, моделирование системы.

### **Планируемые результаты изучения курса «Практикум по решение задач по информатике»**

**При изучении курса «Практикум по решение задач по информатике» в соответствии с требованиями ФОП формируются следующие личностные результаты:**

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
4. 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; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

**При изучении курса «Практикум по решение задач по информатике» в соответствии с требованиями ФОП формируются следующие метапредметные результаты:**

1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.
3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**При изучении курса «Практикум по решение задач по информатике» в соответствии с требованиями ФОП формируются следующие предметные результаты:**

1. Сформированность фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий.
2. Сформированность понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления, особенности компьютерной арифметики над целыми числами; способы представления вещественных чисел в компьютере.
3. Сформированность принципа представления текстовой информации в компьютере; принципа оцифровки графической и звуковой информации.
4. Владение аксиомы и функции алгебры логики, функционально полные наборами логических функций; понятиями «дизъюнктивная нормальная форма».
5. Сформированность понятий исполнителя, среды исполнителя; понятие сложности алгоритма; понятие вычислимой функции.

6. Сформированность понятий «информация» и «количество информации».
7. Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
8. Владение различными подходами к определению количества информации.

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

- эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;
- ориентации в информационном пространстве, работы с распространенными автоматизированными информационными системами;
- автоматизации коммуникационной деятельности;
- соблюдения этических и правовых норм при работе с информацией;
- эффективной организации индивидуального информационного пространства.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Информация и ее кодирование</b>					
1.1	Восприятие, запоминание и обработка информации человеком, пределы чувствительности и разрешающей способности органов чувств, логарифмические шкалы восприятия. Язык как способ представления и передачи информации.	1			Сценарий урока. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-2138452">https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-2138452</a> Приложение. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-142257">https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-142257</a>
1.2	Методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный. Единицы измерения количества информации.	1			Видеоряд. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7514864">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7514864</a>
1.3	Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование.	1			Видеоряд. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7514919">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7514919</a>
1.4	Скорость передачи информации и пропускная способность канала передачи.	1			Видеоряд. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7493708">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7493708</a>
1.5	Представление числовой информации. Сложение и умножение в разных системах счисления.	1			Видеоряд. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-8417974">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-8417974</a>
1.6	Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII. Основные	1			

	используемые кодировки кириллицы.				
	Итого по разделу	6			
<b>Раздел 2.Основы логики</b>					
2.1	Алгебра логики. Логические выражения и их преобразование.	1			Видеоурок. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7514864">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7514864</a>
2.2	Построение таблиц истинности логических выражений.	1			Тест. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/test_specification-310588">https://uchebnik.mos.ru/material/test_specification-310588</a>
2.3	Законы алгебры логики.	1			Курс. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/14861">https://uchebnik.mos.ru/material/14861</a>
	Итого по разделу	3			
<b>Раздел 3.Моделирование и компьютерный эксперимент</b>					
3.1	Формализация: математические и логические модели. Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).	1			Видеоурок. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7526658">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7526658</a>
3.2	Математические модели (графики, исследование функций). Построение и использование информационных моделей реальных процессов (физических, химических, биологических, экономических).	1			Приложение. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-272744">https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-272744</a>
	Итого по разделу	2			
<b>Раздел 4.Социальная информатика</b>					
4.1	История развития вычислительной техники. Нормы информационной этики (почта, публикации в Интернете и др.).	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12637087">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12637087</a>
4.2	Правовые нормы (охрана авторских прав на программы и данные, электронная подпись и др.).	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12453834">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12453834</a>
4.3	Тренинг №1.	2			
4.4	Тренинг №2.	2			
	Итого по разделу	6			
<b>Раздел 5. Основные устройства информационных и коммуникационных технологий</b>					
5.1	Типы компьютеров, их основные характеристики и области использования. Выбор необходимого для данной задачи компьютера.	1			Собранием материалов. <a href="https://www.swrit.ru/gost-eskd.html">https://www.swrit.ru/gost-eskd.html</a>
5.2	Основные периферийные устройства (ввода-вывода, для соединения компьютеров и др.). Безопасность,	1			Видеоурок. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7489598">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-7489598</a>

	гигиена, эргономика, ресурсосбережение; технические условия эксплуатации.				
	Итого по разделу	2			
<b>Раздел 6. Программные средства информационных и коммуникационных технологий</b>					
6.1	Операционная система: назначение и функциональные возможности. Графический интерфейс (основные типы элементов управления).	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-8817700">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-8817700</a>
6.2	Файлы и файловые системы (файловые менеджеры и архиваторы).	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12474126">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12474126</a>
6.3	Файлы и файловые системы (файловые менеджеры и архиваторы).	1			Приложение. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-158609">https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-158609</a>
6.4	Тренинг №3	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/test_specification-526654">https://uchebnik.mos.ru/material/test_specification-526654</a>
6.5	Тренинг №4	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12474232">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12474232</a>
	Итого по разделу	5			
<b>Раздел 7. Технология обработки текстовой и числовый информации</b>					
7.1	Технология обработки текстовой и числовый информации	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11052188">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11052188</a>
	Итого по разделу	1			
<b>Раздел 8. Технология обработки графической и звуковой информации</b>					
8.1	Растровая графика. Графические объекты и операции над ними.	1			Сценарий урока. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-1527552">https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-1527552</a>
8.2	Векторная графика. Графические объекты и операции над ними.	1			Сценарий урока. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-1527552">https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-1527552</a>
8.3	Создание и редактирование цифровых звукозаписей.	1			Сценарий урока. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-1527552">https://uchebnik.mos.ru/material/lesson_template-1527552</a>
8.4	Компьютерные презентации: типы слайдов, мультимедиа эффекты, организация переходов между слайдами.	1			Видео. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12474232">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-12474232</a>
8.5	Тренинг №5	5			
	Итого по разделу	9			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		34			

## 11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Программирование микроконтроллеров</b>					
1.1	Информация и ее кодирование. Основы логики	1			Видеоурок. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11104941">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11104941</a>
1.2	Моделирование и компьютерный эксперимент	1			Приложение. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-258095">https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-258095</a>
1.3	Программные средства информационных и коммуникационных технологий	1			Видеоурок. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11104941">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-11104941</a>
1.4	Технология обработки текстовой информации	1			Приложение. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-59288">https://uchebnik.mos.ru/material/game_app-59288</a>
1.5	Технология обработки графической и звуковой информации	1			Интерактивная презентация. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/11684">https://uchebnik.mos.ru/material/11684</a>
1.6	Тренинг №7	2			Видеоурок. <a href="https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10529119">https://uchebnik.mos.ru/material/atomic_object-10529119</a>
Итого по разделу		7			
<b>Раздел 2. Алгоритмизация и программирование</b>					
2.1	Алгоритмы, виды алгоритмов, описание алгоритмов. Формальное исполнение алгоритма.	1			Статья. <a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/elastichnaya-matrichnaya-klaviatura-4x4/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/elastichnaya-matrichnaya-klaviatura-4x4/</a>
2.2	Использование основных алгоритмических конструкций: следование, ветвление.	2			Статья. <a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/arduino-joystick/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/arduino-joystick/</a>
2.3	Использование основных алгоритмических конструкций: цикл.	2			Статья. <a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-mechanics/stepper-motor-28BYJ-48/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-mechanics/stepper-motor-28BYJ-48/</a>
2.4	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массивовые операции и др.)	2			Статья. <a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-mechanics/servo-mg995/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-mechanics/servo-mg995/</a>
2.5	Вспомогательные алгоритмы: функции и процедуры.	2			Статья. <a href="https://alexgyver.ru/directadc/">https://alexgyver.ru/directadc/</a>

	Файлы.				
	Итого по разделу	9			
3.1	Тренинг №8 -12	18			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			

**Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы**

**10 класс**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет
1.2	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования
1.3	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации
2.2	Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных
2.3	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления
2.4	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики
3	По теме «Информационные технологии»
3.1	Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов
3.2	Умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных
3.3	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего

	значений, решение уравнений)
--	------------------------------

## Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач
1.2	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств
2	Теоретические основы информатики
2.1	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование
2.2	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано
2.3	Подходы к измерению информации. Сущность объемного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения
2.4	Информационные процессы. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти
2.5	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь
2.6	Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления
2.7	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера
2.8	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений
2.9	Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования

2.10	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме
3	Информационные технологии
3.1	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы

## 11 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений
1.2	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
3	По теме «Алгоритмы и программирование»
3.1	Умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
3.2	Умение модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций)

3.3	Умение реализовывать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива
4	По теме «Информационные технологии»
4.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде

### Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен
2	Теоретические основы информатики
2.1	Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
2.2	Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.3	Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
3.2	Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки
3.3	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора ( поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту)

3.4	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк
3.5	Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчет количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы
4	Информационные технологии
4.1	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов
4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона
4.3	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования
4.4	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
4.5	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных



