

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 25»  
(МБОУ «СОШ № 25»)

ОБСУЖДЕНО  
на заседании ШМО  
Протокол  
от «29»08.2022 г. № 3

СОГЛАСОВАНО  
Заместителем  
директора  
«29»08.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
к принятию  
Педагогическим  
советом  
Протокол  
от «29»08.2022 г. № 12

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом  
от «29»08 2022 г.  
№ 161-Д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 48305811BF311DA16289EBA761BA84A9  
Владелец: Бурицава Ирина Ивановна  
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА**

**«Математические основы информатики», 10 – 11 класс**

(учебный предмет, курс, дисциплина (модуль))

**среднее общее образование**

(уровень)

**1 год**

(срок реализации рабочей программы)

г. Новомосковск, 2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа факультативного курса «Математические основы информатики» для 10–11 классов разработана в соответствии с нормативными документами и методическими материалами:

- Федеральным Законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (редакция от 30.04.2021) «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказом Минпросвещения России от 24.09.2020 N 519 "О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2020 N 61749).
- Приказом Минпросвещения России № 712 от 11 декабря 2020 г. «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением от 28.06.2016, протокол № 2/16-з федерального учебно-методического объединения по общему образованию.
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. 2036-р);
- Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642);
- Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (паспорт национальной программы утвержден решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. № 16).

- Авторской программы среднего общего образования по информатике (государственной программы «Информатика и ИКТ. 10-11 классы» под редакцией Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. Авт.-сост. Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. с. -75).

В программе соблюдается преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на уровне среднего общего образования, учитываются межпредметные связи.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа является ключевым компонентом учебно-методического комплекта по информатике для старшей школы (авторы Л.Л. Босова, А.Ю. Босова; издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»).

Основная цель изучения факультативного курса «Математические основы информатики» – 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 информатики 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 оценок 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, эргономического, 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 учащихся к саморазвитию.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

Информатика – это научная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации, поэтому для продолжения развития ИКТ компетенций учащихся на уровне среднего общего образования был введен факультативный курс «Математические основы информатики», который отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания информационных процессов в различных средах (системах);
- основные области применения информатики, прежде всего информационные и коммуникационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Методы и средства информатики с каждым днём всё больше проникают во все сферы жизни и области знания. Изучение информатики в школе важно не только для тех учащихся, которые планирует стать специалистами, разрабатывающими новые информационные технологии; не менее важно оно и для тех, кто планирует стать в будущем физиком или медиком, историком или филологом, руководителем предприятия или политиком, представителем любой другой области знаний или профессии.

Факультативный курс «Математические основы информатики» является завершающим этапом непрерывной подготовки учащихся в области информатики и ИКТ; он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты базового уровня изучения предмета ориентированы, в первую очередь, на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают

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

- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Содержание предлагаемого факультативного курса в старшей школе ориентировано на дальнейшее развитие информационных компетенций выпускника, готового к жизни и деятельности в современном высокотехнологичном информационном обществе, умение эффективно использовать возможности этого общества и защищаться от его негативных воздействий.

Все ученики, изучающие информатику на базовом уровне, должны овладеть ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится предметная область информатики.

Каждый ученик, изучивший факультативный курс информатики базового уровня, может научиться выполнять задания базового уровня сложности, входящие в ЕГЭ.

Мотивированный ученик, изучивший данный курс информатики базового уровня, должен получить возможность научиться выполнять большинство заданий повышенного уровня сложности, входящих в ЕГЭ.

Особо мотивированный ученик, изучивший данный курс информатики базового уровня, должен получить возможность научиться выполнять отдельные задания высокого уровня сложности, входящих в ЕГЭ.

## **МЕСТО ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), ФГОС СОО (Приказ Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся») учебный предмет информатика не входит в число общих учебных предметов для включения в каждый профиль обучения: естественно-научный, гуманитарный, социально-экономический, технологический, универсальный. Поэтому, в рамках реализации универсального профиля в учебный план Организации был введен факультативный курс «Математические основы информатики» в объеме 138 часов за 2 года обучения (2 часа в неделю).

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

– личностным, включающим готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

– метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

– предметным, включающим 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, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

К *личностным результатам*, на становление которых оказывает влияние изучение курса информатики на уровне среднего общего образования, можно отнести:



– ориентация учащихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм;

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

– 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;

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

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание 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;

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность учащихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

*Метапредметные результаты* освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД): регулятивной, познавательной, коммуникативной.

На становление регулятивной группы универсальных учебных действий традиционно более всего ориентирован раздел курса информатики «Алгоритмы и элементы программирования». А именно, при его освоении 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.

На формирование, развитие и совершенствование группы познавательных универсальных учебных действий более всего ориентированы такие тематические разделы курса как «Информация и информационные процессы»,

«Современные технологии создания и обработки информационных объектов», «Информационное моделирование», «Обработка информации в электронных таблицах», а также «Сетевые информационные технологии» и «Основы социальной информатики». При работе с соответствующими материалами курса 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;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

При изучении разделов «Информация и информационные процессы», «Сетевые информационные технологии» и «Основы социальной информатики» происходит становление ряда коммуникативных универсальных учебных действий. А именно, выпускники могут научиться:

- 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;

- 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.

### *Предметные результаты*

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

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

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

- находить оптимальный путь во взвешенном графе;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

Содержание факультативного курса «Математические основы информатики», предлагаемое в авторском УМК, полностью перекрывает содержание, представленное в примерной основной образовательной программе среднего общего образования. Кроме того, по ряду тем материал представлен даже несколько шире, что обеспечивает возможность наиболее мотивированным школьникам сформировать более полные представления о сфере информатики и информационных технологий.

### 10 класс (70 часов)

#### **Введение. Информация и информационные процессы (14 часов)**

Информация, её свойства и виды. Информационная культура. Информационная грамотность. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение. Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Информационно-коммуникационные технологии. Этапы работы с информацией. Приёмы работы с текстовой информацией. Подходы к измерению информации. Решение задач на определение количества информации. Обработка информации. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Дискретные объекты. Задачи обработки информации. Кодирование информации. Подсчёт количества слов фиксированной длины в определённом алфавите. Бинарное дерево. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Поиск информации. Передача и хранение информации. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и

мобильных устройств. Универсальность дискретного представления информации. Диаграмма Ганта.

### **Компьютер и его программное обеспечение (6 часов).**

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

Основополагающие принципы устройства ЭВМ. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.

Файловая система компьютера. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Законодательство РФ в области программного обеспечения. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.

### **Представление информации в компьютере (13 часов).**

Системы счисления. Позиционные системы счисления. Свёрнутая и развёрнутая форма записи чисел. Схема Горнера. Перевод чисел из систем счисления с основанием  $q$  в десятичную систему счисления.

Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.

«Быстрый перевод чисел в компьютерных системах счисления».

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

Двоичная запись суммы / разности степеней двойки.

Представление целых и вещественных чисел в компьютере. Машинные коды.

Кодировочные таблицы. Информационный объём текстового сообщения.

Векторная и растровая графика.

Кодирование цвета. Цветовые модели. Оцифровка звука.

### **Элементы теории множеств и алгебра логики (23 часа)**

Понятие множества, операции над множествами, мощность множества.

Алгебра логики. Высказывания. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.

Предикаты и их множества истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

Таблицы истинности, их построение. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Анализ таблиц истинности.

Основные законы алгебры логики и их доказательство. Упрощение логических выражений. Решение простейших логических уравнений. Подсчет количества решений логического уравнения. Понятие логической функции. Составление логического выражения по таблице истинности и его упрощение.

Элементы схемотехники. Сумматор. Триггер.

Использование таблиц истинности.

### **Современные технологии создания и обработки информационных объектов (9 часов)**

Текстовые документы и средства автоматизации процесса их создания. Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Средства поиска и автозамены. История изменений. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы.



Коллективная работа с документами. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Рецензирование текста. Облачные сервисы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.

Компьютерная графика. Форматы графических файлов. Цифровая фотография. Работа с аудиовизуальными данными. Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.

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

Композиция и колористика. Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов. 3D-моделирование Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).

**Итоговое повторение (2 часа)**

**Резерв свободного учебного времени - 3 часа.**

**11 класс (68 часов)**

**Обработка информации в электронных таблицах (12 часов)**

Табличный процессор. Некоторые приемы ввода и редактирования данных. Копирование и перемещение данных в электронных таблицах. Редактирование и форматирование в табличном процессоре.

Встроенные функции и их использование. Математические и статистические функции. Логические функции. Финансовые функции. Текстовые функции.

Инструменты анализа данных. Диаграммы. Сортировка данных. Фильтрация данных. Условное форматирование. Подбор параметра

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

### **Алгоритмы и элементы программирования (20 часов)**

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Понятие сложности алгоритма. Этапы решения задач на компьютере. Алгоритмические структуры. Следование. Ветвление. Циклическая алгоритмическая конструкция

Понятие структуры данных. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Составление алгоритмов и их программная реализация. Основные сведения о языке программирования Паскаль. Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования (Паскаль). Примеры задач: алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива).

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования.

Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Примеры задач: алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Примеры задач: алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);

Функциональный подход к анализу программ

Структурированные типы данных. Табличные величины (массивы).

Поиск элементов с заданными свойствами в одномерном массиве. Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.

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

Постановка задачи сортировки. Сортировка массива. Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Структурное программирование. Вспомогательные алгоритмы. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.

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

### **Информационное моделирование (16 часов)**

Модели и моделирование. Математическое моделирование. Компьютерное моделирование. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Знакомство с теорией игр.

Общие представления об информационных системах. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). База данных как

модель предметной области. Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах.

Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Системы управления базами данных. Схема данных. Работа в программной среде СУБД. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

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

Разработка базы данных. Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. Использование программных систем и сервисов. Компьютер – универсальное устройство обработки данных

### **Сетевые информационные технологии (9 часов)**

Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети. Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей.

Принципы построения компьютерных сетей. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

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

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

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

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. Государственные электронные сервисы и услуги.

## **Основы социальной информатики (5 часов)**

Информационное общество. Проблема подлинности полученной информации. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы

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

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

**Итоговое повторение (2 часа)**

**Резерв свободного учебного времени (4 часа)**

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**10 класс (70 часов)**

№ п/п	Тема урока	Планируемые результаты обучения			
		Предметные результаты			
		КЭС	Контролируемые элементы содержания	КПУ	Проверяемые умения
<b>Информация и информационные процессы (14 часов)</b>					
1.	Информация, её свойства и виды. Информационная культура. Информационная грамотность. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.	1.1.1	Виды информационных процессов		
2.	Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.	3.1.3	Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	2.6	Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации
3.	Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.	1.1.2	Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации		
4.	Системы искусственного интеллекта и машинное обучение. Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Информационно-коммуникационные технологии. Этапы работы с информацией. Приёмы работы с текстовой информацией.				
5.	Подходы к измерению информации. Решение задач на определение количества	1.1.3	Дискретное (цифровое)		

	информации. <i>Самостоятельная работа № 1 «Методы измерения количества информации»</i>		представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации		
6.	Обработка информации. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Дискретные объекты.	1.2	Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь		
7.	Задачи обработки информации. Кодирование информации. Подсчёт количества слов фиксированной длины в определённом алфавите				
8.	Бинарное дерево. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.				
9.	Решение задач по теме «Кодирование информации». <i>Самостоятельная работа № 2 «Кодирование информации»</i>				
10.	Поиск информации. Передача и хранение информации. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.	1.1.4	Скорость передачи информации	1.3.1	Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации
				1.3.2	Оценивать скорость передачи и обработки информации
11.	Универсальность дискретного представления информации. Диаграмма Ганта.				
12.	<i>Самостоятельная работа № 3 «Передача информации»</i>				
13.	Обобщение и систематизация изученного				

	материала по теме «Информация и информационные процессы».				
14.	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Информация и информационные процессы»				
<b>Компьютер и его программное обеспечение (6 часов)</b>					
15.	История развития вычислительной техники. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.				
16.	Основополагающие принципы устройства ЭВМ. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.	3.1.2	Операционные системы. Понятие о системном администрировании		
17.	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.	3.1.1	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения		
18.	Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.				



	<i>Самостоятельная работа № 4 «Персональный компьютер и его характеристика»</i>				
19.	Файловая система компьютера. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Законодательство РФ в области программного обеспечения. <i>Самостоятельная работа № 5 «Файловая система»</i>				
20.	Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Компьютер и его программное обеспечение».				
<b>Представление информации в компьютере (13 часов)</b>					
21.	Системы счисления. Позиционные системы счисления. Свёрнутая и развёрнутая форма записи чисел. Схема Горнера.	1.4.1	Позиционные системы счисления		
22.	Перевод чисел из систем счисления с основанием $q$ в десятичную систему счисления. <i>Самостоятельная работа № 6 «Представление чисел в позиционных системах счисления»</i>	1.4.2	Двоичное представление информации		
23.	Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую				
24.	«Быстрый перевод чисел в компьютерных системах счисления. <i>Самостоятельная работа № 7 «Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую»</i>				
25.	Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.				
26.	<i>Самостоятельная работа</i>				

	№ 8 «Арифметические операции в позиционных системах счисления». Двоичная запись суммы / разности степеней двойки.				
27.	Представление целых и вещественных чисел в компьютере. Машинные коды.				
28.	<i>Самостоятельная работа № 9</i> «Представление чисел в компьютере». Кодировочные таблицы. Информационный объём текстового сообщения				
29.	<i>Самостоятельная работа № 10</i> «Кодирование текстовой информации». Векторная и растровая графика				
30.	2 пол. Кодирование цвета. Цветовые модели. <i>Самостоятельная работа № 11</i> «Кодирование графической информации»				
31.	Оцифровка звука. <i>Самостоятельная работа № 12</i> «Кодирование звуковой информации»				
32.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Представление информации в компьютере».				
33.	<i>Контрольная работа № 2</i> «Представление информации в компьютере»				
<b>Элементы теории множеств и алгебра логики (23 часа)</b>					
34.	Понятие множества, операции над множествами, мощность множества.				
35.	Решение задач по теме «Некоторые сведения из теории множеств». <i>Самостоятельная работа №13</i> «Элементы теории множеств»			1.1.6	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания
36.	Алгебра логики. Высказывания. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры	1.5.1	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания		

	логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.				
37.	Предикаты и их множества истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.				
38.	<i>Самостоятельная работа №14 «Высказывания и предикаты»</i>				
39.	Таблицы истинности, их построение. Построение логического выражения с данной таблицей истинности.			1.1.6	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания
40.	Анализ таблиц истинности			1.1.6	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания
41.	<i>Самостоятельная работа №15 «Таблицы истинности»</i>			1.1.6	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания
42.	Основные законы алгебры логики и их доказательство			1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
43.	Упрощение логических выражений.			1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
44.	Решение простейших логических уравнений.			1.1.7	Вычислять логическое

	Подсчет количества решений уравнения.	логического				значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
45.	Понятие функции	логической			1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
46.	Составление выражения истинности и упрощение.	логического по таблице и его			1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
47.	<i>Самостоятельная работа №16 «Преобразование логических выражений»</i>				1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
48.	Элементы сумматор.	схемотехники.				
49.	Триггер.					
50.	<i>Самостоятельная работа №17 «Логические схемы»</i>					
51.	Решение логических задач методом рассуждений.					
52.	Задачи о рыцарях и лжецах.					
53.	Задачи на сопоставление. Использование таблиц истинности.					
54.	Решение логических задач путем упрощения логических выражений.					
55.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Элементы теории множеств и алгебры логики»					
56.	<i>Контрольная работа №3 «Элементы теории множеств</i>					

	и алгебры логики»				
<b>Современные технологии создания и обработки информационных объектов (9 часов)</b>					
57.	Текстовые документы и средства автоматизации процесса их создания. Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Средства поиска и автозамены. История изменений. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы.	3.2.1	Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций		
58.	Коллективная работа с документами. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Рецензирование текста. Облачные сервисы. <i>Самостоятельная работа № 18 «Текстовые документы»</i>	3.2.2	Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей	2.4	Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций
59.	Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.	3.2.4	Использование систем распознавания текстов		
60.	Компьютерная графика. Форматы графических файлов. Цифровая фотография. <i>Самостоятельная работа № 19 «Объекты компьютерной графики»</i>	3.3.1	Форматы графических и звуковых объектов		
61.	Работа с аудиовизуальными данными Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка				

	изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.				
62.	Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети. Композиция и колористика.	3.3.2	Ввод и обработка графических объектов		
		3.3.3	Ввод и обработка звуковых объектов		
63.	Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов. 3D-моделирование. Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).				
64.	Выполнение мини-проекта по теме «Создание и обработка информационных объектов»	3.2.3	Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов	2.4	Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций
65.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Современные технологии создания и обработки информационных объектов»				
<b>Итоговое повторение (2 часа)</b>					
66.	Основные идеи и понятия курса				
67.	Итоговое тестирование				
<b>Резерв учебного времени (3 часа)</b>					

## 11 класс (68 часов)

№ п/п	Тема урока	Планируемые результаты обучения			
		Предметные результаты			
		КЭС	Контролируемые элементы содержания	КПУ	Проверяемые умения
<b>Обработка информации в электронных таблицах (12 часов)</b>					
1.	Табличный процессор. Некоторые приемы ввода и редактирования данных	3.4.1	Математическая обработка статистических данных		
2.	Копирование и перемещение данных в электронных таблицах	3.4.1	Математическая обработка статистических данных	1.1.1	Проводить вычисления в электронных таблицах
3.	Редактирование и форматирование в табличном процессоре	3.4.1	Математическая обработка статистических данных	1.1.1	Проводить вычисления в электронных таблицах
4.	Встроенные функции и их использование. Математические и статистические функции.			1.1.1	Проводить вычисления в электронных таблицах
5.	Логические функции.				
6.	Финансовые функции				
7.	Текстовые функции				
8.	Инструменты анализа данных. Диаграммы	3.4.3	Использование инструментов решения статистических и расчётно-графических задач	1.1.2	Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм
9.	Сортировка данных. Фильтрация данных			2.5	Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера
10.	Условное форматирование. Подбор параметра			2.5	Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера
11.	Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования)	3.4.2	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из	2.5	Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера

			различных предметных областей		
<b>12.</b>	<b>Контрольная работа №1</b> «Обработка информации в электронных таблицах»				
<b>Алгоритмы и элементы программирования (20 часов)</b>					
<b>13.</b>	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма	1.6.1	Формализация понятия алгоритма		
<b>14.</b>	Понятие сложности алгоритма. Этапы решения задач на компьютере.	1.6.2	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей		
<b>15.</b>	Алгоритмические структуры. Следование. Ветвление.			1.1.4	Читать и отлаживать программы на языке программирования
<b>16.</b>	Циклическая алгоритмическая конструкция			1.1.4	Читать и отлаживать программы на языке программирования
<b>17.</b>	<i>Самостоятельная работа № 1</i> «Алгоритмы и исполнители».	1.7.3	Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи	1.1.4	Читать и отлаживать программы на языке программирования
<b>18.</b>	Понятие структуры данных. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Составление алгоритмов и их программная реализация. Основные сведения о языке программирования Паскаль	1.7.2	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	1.1.5	Создавать программы на языке программирования по их описанию
<b>19.</b>	Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования (Паскаль).	1.7.1	Типы данных	1.1.5	Создавать программы на языке программирования по их описанию
<b>20.</b>	Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной	1.6.3	Построение алгоритмов и практические вычисления	1.1.5	Создавать программы на языке программирования по их описанию



	<p>среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования.</p> <p><i>Самостоятельная работа № 2 «Запись алгоритмов на языке программирования Паскаль».</i> Примеры задач:</p> <p>– алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива).</p>				
21.	<p>Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Примеры задач: алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления.</p>			1.1.3	<p>Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов</p>
22.	<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Примеры задач: алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.).</p>	1.5.5	<p>Кодирование с исправлением ошибок</p>		
23.	<p>Функциональный подход к анализу программ</p> <p><i>Самостоятельная работа № 3 «Анализ алгоритмов»</i></p>				
24.	<p>Структурированные типы данных. Табличные величины (массивы)</p>	1.5.2	<p>Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности</p>		

25.	Поиск элементов с заданными свойствами в одномерном массиве. Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.				
26.	Примеры задач: алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.				
27.	Постановка задачи сортировки. Сортировка массива. Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).	1.5.6	Сортировка		
28.	<i>Самостоятельная работа № 4 «Способы заполнения и типовые приёмы обработки одномерных массивов»</i>				
29.	<i>Самостоятельная работа № 5 «Решение задач по обработке массивов»</i>				
30.	Структурное программирование. Вспомогательные алгоритмы. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.				
31.	Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. <i>Самостоятельная работа № 6 «Рекурсивные алгоритмы».</i>	1.5.3	Индуктивное определение объектов		
32.	Разработка и программная реализация алгоритмов	1.5.4	Вычислимые	1.1.3	Строить

	решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.		функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычисляемая функция		информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов
<b>Информационное моделирование (16 часов)</b>					
33.	Модели и моделирование. Математическое моделирование. Компьютерное моделирование			1.2.1	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования
34.	Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.	1.3.1	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания		
35.	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами)	1.3.2	Математические модели		
36.	<i>Самостоятельная работа № 7 «Пути в графе»</i>			1.2.1	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования
37.	Знакомство с теорией игр				
38.	<i>Самостоятельная работа №8 «Дерево игры»</i>				
39.	Общие представления об информационных системах. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое	1.5.2	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы),	1.2.2	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных

	представление данных (схемы, таблицы, графики)		псевдослучайные последовательности		процессов
40.	База данных как модель предметной области				
41.	Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах.				
42.	Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. <i>Самостоятельная работа № 9 «Информация в таблицах»</i>				
43.	Системы управления базами данных. Схема данных.			2.2	Создавать и использовать структуры хранения данных
44.	Работа в программной среде СУБД. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.			2.2	Создавать и использовать структуры хранения данных
45.	Проектирование базы данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.	3.5.1	Системы управления базами данных. Организация баз данных	2.2	Создавать и использовать структуры хранения данных
46.	Разработка базы данных			1.2.2	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов
47.	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. Использование программных систем и сервисов. Компьютер – универсальное устройство обработки данных	1.3.3	Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности	2.3	Работать с распространённым и автоматизированными информационными системами
48.	<i>Контрольная работа № 2</i>				

	«Информационное моделирование»				
<b>Сетевые информационные технологии (9 часов)</b>					
49.	Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети. Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей.				
50.	Принципы построения компьютерных сетей. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы.				
51.	<i>Самостоятельная работа № 10 «Основы построения компьютерных сетей»</i>				
52.	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.	3.5.2	Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)	2.1	Осуществлять поиск и отбор информации
53.	Деятельность в сети Интернет. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.	3.6.1	Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий	2.4	Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций
54.	Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Самостоятельная работа № 9 «Поисковые запросы в сети Интернет»	3.7	Технологии управления, планирования и организации деятельности человека		
55.	Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-	3.6.2	Инструменты создания		

	страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).		информационных объектов для Интернета		
56.	Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. Государственные электронные сервисы и услуги. Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Сетевые информационные технологии»				
57.	<b>Контрольная работа № 3</b> «Сетевые информационные технологии»				
<b>Основы социальной информатики (5 часов)</b>					
58.	Информационное общество. Проблема подлинности полученной информации. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы	2.1	Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы		
59.	Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.	2.2	Экономика информационной сферы		
60.	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.	2.3	Информационная этика и право, информационная безопасность		
61.	Обобщение и систематизация изученного материала по теме «Основы социальной информатики»				
62.	<i>Тест</i> по теме «Основы социальной информатики»				
<b>Итоговое повторение (2 часа)</b>					
63.	Основные идеи и понятия курса				
64.	<b>Итоговая контрольная работа</b>				
<b>Резерв учебного времени (4 часа)</b>					

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Кабинет оснащен типовым оборудованием, в том числе техническими средствами обучения, указанными в требованиях, а также специализированной учебной мебелью.

В кабинете информатики 16 компьютеров (рабочих мест) для учащихся и один компьютер (рабочее место) педагога. Кроме того, в кабинете информатики:

- принтер на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя;
- интерактивная панель Smart Board.

Все компьютеры (учащихся и учителя) объединены в единую сеть с выходом в Интернет. Используется беспроводная сеть. Для управления доступом к ресурсам Интернет и оптимизации трафика используется специальные аппаратные и программные средства, реализующие функциональность маршрутизатора и межсетевое экрана.

Для обеспечения удобства работы учащихся с цифровыми ресурсами используется файловый сервер (компьютер учителя), входящий в состав материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения. Каждому учащемуся для индивидуальной работы выделен персональный каталог в дисковом пространстве коллективного пользования, защищённый паролем от доступа других учащихся.

### **Программное обеспечение:**

- операционная система Windows 10;
- файловый менеджер, встроенный в ОС;
- антивирусная программа Avast;
- программа-архиватор WinRAR;
- клавиатурный тренажер BabyType;
- интегрированное офисное приложение McOffice 2013, включающее:
  - текстовый редактор Word 2013,
  - программу работы с электронными таблицами Excel 2013,
  - программу разработки презентаций PowerPoint 2013;

- растровый (Gimp, Paint) и векторный (Inkscape) графические редакторы,
- звуковой редактор Audacity;
- простая геоинформационная система (ГИС онлайн),
- виртуальные компьютерные лаборатории (онлайн);
- программа-переводчик (онлайн);
- система оптического распознавания текста;
- программа распознавания речи Голосовой блокнот (онлайн);
- программа мультимедиа проигрыватель VLC;
- почтовый клиент, встроенный браузер;
- браузер Яндекс-браузер, Google chrom;
- система программирования КуМир, PascalABC.NET.

#### **Учебно-методическое обеспечение:**

Комплект по информатике для 10–11 классов (авторы: Босова Л.Л., Босова А.Ю., издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»):

1. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.
2. Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.
3. Информатика. 10 класс: самостоятельные и контрольные работы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, А.А. Лобанов, Т.Ю. Лобанова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
4. Информатика. 11 класс: самостоятельные и контрольные работы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Н.А. Аквилянов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
5. Информатика. 10 класс. Электронная форма учебника Босовой Л.Л., Босовой А.Ю. (Полная версия).
6. Информатика. 11 класс. Электронная форма учебника Босовой Л.Л., Босовой А.Ю. (Полная версия).
7. Информатика 10-11 классы. Компьютерный практикум / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Е.А. Мирончик, И. Дж. Куклина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.



8. Информатика 10-11 классы. Базовый уровень : методическое пособие Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Н.Е. Аквилянов, Е.А. Мирончик, И. Дж. Куклина.– М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

9. Бутягина К.Л. Информатика. 10–11 классы. Примерные рабочие программы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / К.Л. Бутягина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

Для соответствия требованиям к организации современного образовательного процесса в целях повышения его эффективности и повышения качества образования используются ресурсы федеральных образовательных порталов в частности, ресурсов РЭШ (<https://resh.edu.ru>) и ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru> )

## **Перечень интерактивных мультимедийных уроков Российской электронной школы**

### **10 класс**

Урок 1. Информация и информатика. Информационная грамотность и информационная культура.

Урок 2. Подходы к измерению информации

Урок 3. Информационные связи в системах различной природы

Урок 4. Обработка информации. Передача и хранение информации

Урок 5. История развития вычислительной техники

Урок 6. Основополагающие принципы устройства компьютеров

Урок 7. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем

Урок 8. Представление чисел в позиционных системах счисления.

Урок 9. Арифметические операции в позиционных системах счисления

Урок 10. Некоторые сведения из теории множеств

Урок 11. Алгебра логики. Таблицы истинности

Урок 12. Преобразование логических выражений

Урок 13. Логические задачи и способы их решения

Урок 14. Кодирование текстовой информации

Урок 15. Обработка текстовой информации

Урок 16. Обработка графической информации.

Урок 17. Кодирование графической и звуковой информации

Урок 18. Обработка мультимедийной информации.

## **11 класс**

Урок 1. Основные сведения об алгоритмах.

Урок 2. Базовые алгоритмические структуры.

Урок 3. Запись алгоритмов на языках программирования.

Урок 4. Вспомогательные алгоритмы.

Урок 5. Массивы.

Урок 6. Модели и моделирование.

Урок 7. Моделирование на графах.

Урок 8. Знакомство с теорией игр.

Урок 9. Компьютерное моделирование.

Урок 10. Математические модели.

Урок 11. Компьютерные сети.

Урок 12. Веб-технологии.

Урок 13. Деятельность в сети Интернет.

Урок 14. Обработка информации в электронных таблицах.

Урок 15. Системы управления базами данных.

Урок 16. Средства искусственного интеллекта.

Урок 17. Информационное общество.

Урок 18. Информационное право и информационная безопасность.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера
- мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

Распределение планируемых предметных результатов, зафиксированных в примерной основной образовательной программе среднего общего образования, в соответствии со структурой авторских учебников информатики для 10–11 классов.

Таблица 1.

<b>Информация и информационные процессы</b>
Выпускник на базовом уровне научится: (примерной программой не предусмотрено)
Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: – использовать знания о месте информатики в современной научной картине мира; – строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано. – использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах.
<b>Компьютер и его программное обеспечение</b>
Выпускник на базовом уровне научится: – аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения; – применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ; – использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом

решаемых задач и по выбранной специализации;

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

– классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;

– понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств;

– использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;

– понимать принцип управления робототехническим устройством;

– осознанно подходить к выбору ИКТ-средств для своих учебных и иных целей;

– диагностировать состояние персонального компьютера или мобильных устройств на предмет их заражения компьютерным вирусом;

– использовать сведения об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных;

– узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера.

### **Представление информации в компьютере**

Выпускник на базовом уровне научится:

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

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

– научиться складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;

– использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях и технике.

### **Элементы теории множеств и алгебры логики**

Выпускник на базовом уровне научится:

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

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

## **Современные технологии создания и обработки информационных объектов**

Выпускник на базовом уровне научится:

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

(не предусмотрено примерной программой)

## **Обработка информации в электронных таблицах**

Выпускник на базовом уровне научится:

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

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

– планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;

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

## **Алгоритмы и элементы программирования**

Выпускник на базовом уровне научится:

– определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;

– узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных;

– читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

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

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

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

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

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

- получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;
- применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;
- использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы.

### **Информационное моделирование**

Выпускник на базовом уровне научится:

- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе, вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД;
- описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне её;
- создавать учебные многотабличные базы данных.

### **Сетевые информационные технологии**

Выпускник на базовом уровне научится:

- использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете; вести поиск в информационных системах;
- использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы;
- использовать в повседневной практической деятельности (в том числе размещать данные) информационные ресурсы интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире; узнать базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права;
- анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;

- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений;*
- создавать веб-страницы, содержащие списки, рисунки, гиперссылки, таблицы, формы; организовывать личное информационное пространство;*
- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.*

### **Основы социальной информатики**

Выпускник на базовом уровне научится: (примерной программой не предусмотрено)

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.*



## **ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением от 28.06.2016, протокол № 2/16-з федерального учебно-методического объединения по общему образованию.
2. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. 2036-р).
3. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642).
4. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (паспорт национальной программы утвержден решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. № 16).
5. Авторской программы среднего общего образования по информатике (государственной программы «Информатика и ИКТ. 10-11 классы» под редакцией Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. Авт.-сост. Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. с. -75).

КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 класс

*Тема 1. Информация и информационные процессы.*

Самостоятельная работа № 1. Методы измерения количества информации

**Вариант 1**

1. Сообщение о том, что на эскалаторе повреждена 18-я ступенька, несет 7 бит информации. Сколько ступенек может быть на эскалаторе?

2. Получено сообщение о том, что среди 32 монет находится одна фальшивая. Чему равен информационный объем данного сообщения?

3. В лыжном кроссе участвуют 276 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого из участников. Какой объем памяти будет использован устройством в тот момент, когда промежуточный финиш пройдут 240 лыжников?

4. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объем рассказа в байтах в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

5. Сообщение занимает 2 страницы по 68 строк, в каждой строке записано по 34 символа. Какова мощность используемого алфавита, если информационный объем всего сообщения составляет 2312 байт?

6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 30 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт. При этом используют посимвольное кодирование. Все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите, сколько байт необходимо для хранения 50 паролей.

7. Для ремонта школы использовали белую, голубую и салатную краски. Израсходовали одинаковое количество белой и голубой краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Голубой краски израсходовали 8 банок. Сколько банок салатной краски израсходовали на ремонт школы?

## Вариант 2

1. Сообщение о том, что на пешеходном переходе стерлась третья по счету полоса разметки, несет 3 бита информации. Сколько всего полос может быть в разметке этого пешеходного перехода?
2. В кинотеатре 16 рядов по 32 места в каждом. Какое количество информации в битах содержит сообщение о том, что продан билет в 8-м ряду?
3. В велокроссе участвуют 513 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем в байтах сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 400 велосипедистов?
4. Статья, набранная на компьютере, содержит 32 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 25 символов. Определите информационный объем статьи в байтах в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.
5. Сообщение занимает 4 страницы по 35 строк, в каждой строке записано по 50 символов. Какова мощность используемого алфавита, если информационный объем всего сообщения составляет 1400 байт?
6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 9 символов и содержащий только символы А, В, И, П, Р, Ф, Э, Ю, Я (таким образом, используется 9 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Укажите объем памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 12 паролей.
7. Для ремонта школы использовали белую, голубую и салатную краски. Израсходовали одинаковое количество белой и голубой краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Голубой краски израсходовали 8 банок. Сколько банок салатной краски израсходовали на ремонт школы?

Самостоятельная работа № 2. Кодирование информации

## Вариант 1

1. Светодиодная панель содержит пять излучающих элементов, каждый из которых может светиться или красным, или желтым, или синим цветом. Сколько различных сигналов можно закодировать с помощью панели (все излучающие элементы должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

2. Выясните, сколько существует различных последовательностей из 6 символов четырехбуквенного алфавита (A, B, C, D), которые содержат ровно три буквы A.

3. Даны двоичные коды для 5 букв латинского алфавита:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Выясните, какое сообщение (какой набор букв) закодировано с помощью этих кодов двоичной строкой 10010100001110001.

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв A, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приемной стороне канала связи. Для букв А, Б и В использовали такие кодовые слова: А — 0, Б — 10, В — 110.

Какими кодовыми словами могут быть закодированы буквы Г и Д? Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать разные варианты кодовых слов, укажите кратчайшие из них.

Решение задачи представьте с помощью бинарного дерева.

### Вариант 2

1. Светодиодная панель состоит из нескольких излучающих элементов, каждый из которых может светиться или красным, или синим цветом. Сколько излучающих элементов должно содержаться в панели, чтобы с ее помощью можно было закодировать 100 различных сигналов (все излучающие элементы должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

2. Сколько существует в четырехбуквенном алфавите (A, B, C, D) различных кодовых слов длиной не более 5 символов и содержащих ровно одну букву A?

3. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только одиннадцать букв: К, У, Ш, А, О, Н, С, И, Л, П, Ю. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для десяти букв используются кодовые слова:

К	У	Ш	А	О	Н	С	И	Л	П
00	111	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1100

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Ю, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

**4.** Информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможно их искажение, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд: если сумма шести разрядов слова четна, то добавляется 0, иначе — 1. Например, к слову 101011 справа будет добавлен 0, а к слову 110100 — 1. Таким образом, сумма семи разрядов передаваемого слова всегда четна. После приема слова производится его обработка: проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если сумма нечетна, это означает, что при передаче слова произошел сбой, и оно заменяется на зарезервированное слово 0000000. Четная сумма означает, что сбоя не было (или сбоев было больше одного). В этом случае слово не изменяется.

Исходное сообщение 1010101 1111110 0101011 0111010 было принято в виде 1010111 1001110 0101011 0111001.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

### Самостоятельная работа № 3. Передача информации

#### Вариант 1

1. Скорость передачи данных через выделенный канал равна 524288 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 1024 Кбайта. Определите время передачи файла в секундах.
2. Сообщения передаются от компьютера к компьютеру последовательно: по локальной сети через оптоволоконное соединение с пропускной способностью 10 Мбит / с и по беспроводному радиосоединению с пропускной способностью 512 Кбит/с. Сообщение какого объёма можно передать таким способом за 8 минут? Ответ выразите в мегабайтах.
3. Документ (без сжатия) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 50 секунд. Если сжать файл архиватором и передать сжатый файл, а потом распаковать его на компьютере получателя, то общее время передачи (включая архивирование и разархивирование) составит 15 секунд. При этом на архивирование и разархивирование данных уходит 10 секунд. Размер исходного документа 50 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в мегабайтах)?

#### Вариант 2

1. Скорость передачи данных по интерфейсу USB может достигать 400 Мбит/с. Определите минимальное время, за которое по интерфейсу USB можно переписать содержимое компакт-диска ёмкостью 700 Мбайт.
2. Сколько времени (в секундах) понадобилось, чтобы передать по каналу связи 80 Мбайт данных, если треть времени передача шла со скоростью 30 Мбит/с, а остальное время — со скоростью 45 Мбит/с?

3. Документ размером 25 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- 1) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать архив;
- 2) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой вариант быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи равна 512 бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 30% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, — 40 секунд, на распаковку — 40 секунд?

### Контрольная работа № 1. Информация и информационные процессы

#### Вариант 1.

1. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H. в базе данных для хранения пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей. Все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения паролей 200 пользователей.

2. Некоторый алфавит содержит четыре различные буквы. Сколько разных шестибуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)

3. По каналу связи передаются сообщения, каждое из которых содержит 32 буквы А, 16 букв Б, 8 букв В и 4 буквы Г (других букв в сообщениях нет). Каждую букву кодируют двоичной последовательностью. При выборе кода учитывались два требования:

- ни одно кодовое слово не является началом другого (это нужно, чтобы код допускал однозначное декодирование);
- общая длина закодированного сообщения должна быть как можно меньше

какой код из приведенных ниже следует выбрать для кодирования букв А, Б, В и Г?

- 1) А – 0,      Б – 10,      В – 01,      Г – 11.
- 2) А -0,      Б – 10,      В – 110,      Г – 111.
- 3) А -00,      Б – 01,      В – 10,      Г – 11.
- 4) А -1,      Б – 01,      В – 011,      Г – 001.

Документ (без сжатия) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 40 секунд. Если сжать файл архиватором и передать сжатый файл, а потом распаковать его на компьютере получателя, то общее время передачи (включая архивирование и разархивирование) составит 15 секунд. При этом на архивирование и разархивирование

данных уходит 5 секунд. Размер исходного документа 100 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в мегабайтах)?

### Вариант 2.

1. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей. Все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения – по 2 байта на каждого пользователя.

О скольких пользователях содержится информация в этой системе, если для её хранения потребовалось 60 Кбайт?

2. В результате многолетних наблюдений учитель информатики знает, что у половины его учеников итоговой отметкой за год будет «четвёрка», у 1/4 учеников – «пятерка», у 1/8 – «тройка», а остальные ученики по разным причинам окажутся неаттестованными. Какое количество информации мы получим после того, как узнаем, какую именно отметку получил ученик?

3. Саша составляет 5-буквенные слова, в которых могут быть только буквы У, Р, О, К. при этом буква О используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Саша?

4. При передаче данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А – 11011; Б – 01110; В – 10000.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из эти трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. Например, если полученное кодовое слово 11110, считается, что передавалась буква Б. если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, ВВ более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка, которую нельзя исправить. Такая ошибка обозначается «х».

Полученное сообщение 10010 11010 00111 01011. Декодируйте это сообщение.

5. Документ размером 40 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- 1) передать по каналу связи без использования архиватора;
- 2) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать архив.

Какой вариант быстрее и на сколько секунд, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи равна  $2^{20}$  бит/с;
- объём сжатого архиватором документа равен 10% от исходного;

время, требуемое на сжатие документа – 15 секунд, на распаковку – 15 секунд?

## Тема 2. Компьютер и его программное обеспечение.

Самостоятельная работа № 4. Персональный компьютер и его характеристики.

### Вариант 1.

1. Установите соответствие.

Процессор	4Gb DDR3
Оперативная память	DVD-RW
Жёсткий диск	GeForce GT630 1024Mb
Видеокарта	ASUS Xonar DX
Дисковод	Core i3-2120 3.3 GHz
Звуковая карта	ATX 450W FSP
Блок питания	1 Тб SATA III

2. Рассчитайте скорость передачи информации, подаваемой в пиксельном виде на монитор с разрешением  $1024 \times 768$ , работающий в полноцветном режиме (3 байта на пиксель) с частотой смены кадра 75 Гц. Ответ дайте в мегабайтах в секунду.

3. Постройте дерево Хаффмана для фразы:

КОРОЛЕВА\_КАВАЛЕРУ\_ПОДАРИЛА\_КАРАВЕЛЛУ

Какие коды получат символы, образующие фразу?

Символ	Код	Символ	Код
К		Д	
О		Ф	
Р		–	
Л		У	



<b>Е</b>	
<b>В</b>	

<b>П</b>	
<b>И</b>	

Вычислите и сравните длину исходной фразы в кодировке кои-8 и представленную с помощью полученного вами кода.

### Вариант 2.

1. Опишите компьютер со следующими характеристиками.

ATX 450W FSP 2Gb DDR3 Core i3-2100 3.3 GHz 500 Mb SATA III  
GeForce GT630 1024Mb DVD-R ASUS Xonar DX

Процессор	
Оперативная память	
Жёсткий диск	
Видеокарта	
Дисковод	
Звуковая карта	
Блок питания	

2. Рассчитайте скорость передачи информации, подаваемой в пиксельном виде на монитор с разрешением 1024 × 768, поддерживающий палитру из 16777216 цветов и работающий с частотой смены кадра 76 Гц. Ответ дайте в мегабайтах в секунду.

3. Постройте дерево Хаффмана для фразы:

У ПЕРЕПЕЛА И ПЕРЕПЕЛКИ ПЯТЬ ПЕРЕПЕЛЯТ

Какие коды получают символы, образующие фразу?

Символ	Код
<b>У</b>	
<b>–</b>	
<b>П</b>	
<b>Е</b>	
<b>Р</b>	
<b>Л</b>	

Символ	Код
<b>А</b>	
<b>И</b>	
<b>К</b>	
<b>Я</b>	
<b>Т</b>	
<b>Ь</b>	

Вычислите и сравните длину исходной фразы в кодировке кои-8 и представленную с помощью полученного вами кода.

Самостоятельная работа № 5. Файловая система.

### Вариант 1.

1. Определите, в каком порядке будут отображаться следующие находящиеся в каталоге файлы после применения сортировки по имени файла (по убыванию). Запишите в первом столбце таблицы цифры от 1 до 6, соответствующие порядковым номерам файлов в отсортированном списке.

	nut.ppt
	tree.png
	graph.pas
	chess.pa
	crow.p2
	ball.png

2. Определите и отметьте «галочкой» в столбце «Вывод» имена файлов, соответствующие маске:

?kont\*.d?c

Имя файла	Комментарий (почему не соответствует)	Вывод
vkontkont.dc		
kontkont.ddc		
vkont.ddc		
kont.doc		

3. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), которой удовлетворяют все имена файлов.

Имена файлов	Маски			
	??*.t?f	ab*?.*t??	ab??.*	abc*.*
abc.txt				
abd.tif				
abcd.txt				
abc.tif				
Вывод				

4. В каталоге находится 5 файлов. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), по которой будут выбраны только выделенные файлы (Son.doc, Slon.dot и Pound.doc)

Имена файлов	Маски			
	*o*n.???	*o*n.?o*	*o*n*.?o?	??o*n.?o*
<b>Son.doc</b>				
<b>Slon.dot</b>				
Spoon.docx				
Moon.ddt				
<b>Pound.doc</b>				
Вывод				

Ответы

	1	2	3	4	5
Вариант 1					

Вариант 2					
-----------	--	--	--	--	--

### Вариант 2.

1. Определите, в каком порядке будут отображаться следующие находящиеся в каталоге файлы после применения сортировки по имени файла (по возрастанию). Запишите в первом столбце таблицы цифры от 1 до 6, соответствующие порядковым номерам файлов в отсортированном списке.

	nut.ppt
	tree.png
	graph.pas
	chess.pa
	crow.p2
	ball.png

2. Определите и отметьте «галочкой» в столбце «Вывод» имена файлов, соответствующие маске:

\*kont?.d?c

Имя файла	Комментарий (почему не соответствует)	Вывод
vkontkont.dc		
kontkontt.ddc		
vkont.ddc		
kontv.doc		

3. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), которой не удовлетворяет ни одно из имён файлов.

Имена файлов	Маски			
	??*.ht?	ab*?.*t??	ab??.*t*	a*c*.????
ab.html				
abd.htm				
abcd.tml				
ab.ht				
Вывод				

4. В каталоге находятся 5 файлов. Укажите маску (отметьте «галочкой» в строке «Вывод»), по которой будут выбраны только выделенные файлы (Spoon.doc, Moon.ddt и Pound.doc)

Имена файлов	Маски			
	*o*n.???	*o*n.?o*	*o??*.d??	??o*.?o*
Son.doc				
Slon.dot				
<b>Spoon.doc</b>				
<b>Moon.ddt</b>				
<b>Pound.doc</b>				
Вывод				

### Тема 3. Представление информации в компьютере.

Самостоятельная работа № 6. Представление чисел в позиционных системах счисления.

#### Вариант 1.

1. Запишите числа в развёрнутой форме.

1)  $1234,56_{10} =$

2)  $5432,11_8 =$

3)  $1616,11_{16} =$

2. Найдите десятичные эквиваленты чисел.

1)  $101010,11_2 =$

2)  $1012,24_8 =$

3)  $1C2,8_{16} =$

3. Десятичное число 55 в некоторой системе счисления записано как 2001. Определите основание этой системы счисления.

4. Выпишите целые числа от  $101100_2$  до  $110000_2$  в двоичной системе счисления

5. Запишите наименьшее натуральное трёхзначное восьмеричное число и вычислите его десятичный эквивалент

#### Вариант 2.

1. Какое минимальное основание  $q$  имеет система счисления, если в ней записаны числа  $123; 22,2; 111,21; 241$ ?

Определите десятичные эквиваленты этих чисел. ( $123_q; 22,2_q; 111,21_q; 241_q$ ;) )

2. Дано  $a = 222_8$ ,  $b = 95_{16}$ . Какие из указанных ниже двоичных чисел  $C$  удовлетворяют неравенству  $a < C < b$ ?

$10001010_2$

$10001110_2$

$10010011_2$

$10001100_2$

3. Известно, что выполняется равенство  $261_q = 141_{10}$ . Определите основание  $q$ .

4. Выпишите целые числа от  $15_8$  до  $21_8$  в восьмеричной системе счисления

5. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА

2. ААААР

3. ААААУ

4. АААРА

...

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

Самостоятельная работа № 7. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую.

#### Вариант 1.

1. Переведите десятичное число 175 в системе счисления с основаниями 2, 8, 16.
2. Переведите десятичное число 12,125 в двоичную систему счисления.
3. Переведите двоичное число 1110001101 в восьмеричную систему счисления.
4. Переведите восьмеричное число 502 в шестнадцатеричную систему счисления

### Вариант 2.

1. Переведите десятичное число 25,875 в двоичную систему счисления.
2. Осуществите перевод числа  $2018_{10}$  по схеме:  

$$A_{10} \rightarrow A_{16} \rightarrow A_2 \rightarrow A_8$$
3. Сколько целых чисел  $x$  удовлетворяет неравенству  $11010110_2 < x < DC_{16}$ ?
4. Найдите все основания позиционных систем счисления, в которых запись десятичного числа 21 заканчивается на 5.

Самостоятельная работа № 8. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

### Вариант 1.

1. Найдите сумму двоичных чисел 101010 и 11101. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.
2. Найдите разность двоичных чисел 111010 и 11001. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.
3. Найдите произведение двоичных чисел 11101 и 101. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.
4. Найдите частное от деления двоичного числа 1001101 на двоичное число 111. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

### Вариант 2.

1. Найдите произведение двоичных чисел 11010 и 1101. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.
2. Найдите частное от деления двоичного числа 10011010100 на двоичное число 1100. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

3. Найдите сумму восьмеричных чисел 256 и 1024. Убедитесь в правильности вычислений, выполнив перевод операндов и полученного результата в десятичную систему счисления.

4. Заполните таблицу умножения в пятеричной системе счисления:

x	0	1	2	3	4
0					
1					
2					
3					
4					

Самостоятельная работа № 9. Представление чисел в компьютере.

### Вариант 1.

1. Представьте в восьмиразрядном формате прямой код десятичного числа 84.
2. Представьте в восьмиразрядном формате прямой, обратный и дополнительный коды десятичного числа -11.
3. Найдите разность десятичных чисел 84 и 11 путем сложения их дополнительных кодов в восьмиразрядном формате. Убедитесь, что в результате получается число 73.
4. Сравните числа  $1234,56 \cdot 10^{-5}$  и  $1,234567 \cdot 10^2$ .

### Вариант 2

1. Представьте в восьмиразрядном формате прямой код десятичного числа -85.
2. Представьте в восьмиразрядном формате прямой, обратный и дополнительный коды десятичного числа -15.
3. Найдите разность десятичных чисел -84 и 15 путем сложения их дополнительных кодов в восьмиразрядном формате. Убедитесь, что в результате получается число -99.
4. Найдите сумму чисел  $1,0125 \cdot 10^1$  и  $1287,5 \cdot 10^{-2}$  и представьте ее в нормализованном виде.

Самостоятельная работа № 10. Кодирование текстовой информации.

### Вариант 1

1. Известно, что в кодовой таблице ASCII десятичный код символа «1» равен 49. Каков десятичный код символа «4»?
2. В одной из кодировок Unicode символ кодируется 16 битами. Определите размер (в байтах) следующего текста в указанной кодировке.

*С чего начинается Родина? С картинки в моём букваре.*

- Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 32 символа. Определите размер статьи в килобайтах, если статья набрана в 8-битной кодировке КОИ-8.
- В кодировке Windows-1251 шестнадцатеричное представление некоторого слова имеет вид:

E7 E0 EF E8 F1 FC

Декодируйте это слово, если известно, что в кодировке Windows-1251 буквы следуют одна за другой в алфавитном порядке и десятичный код буквы «а» равен 224.

### Вариант 2

- В таблице представлена часть кодовой таблицы ASCII:

Символ	1	5	J	K	P	j	k
Десятичный код	49	53	74	75	80	106	107
Шестнадцатеричный код	31	35	4A	4B	50	6A	6B

Каков шестнадцатеричный код символа «p»?

- Сообщение на русском языке закодировано 2-байтным кодом Unicode и имеет длину 819200 двоичных символов. На сколько килобайт уменьшится длина этого сообщения после его перекодировки в 8-битный код КОИ-8?
- Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 64 символа. Определите размер статьи в килобайтах, если статья набрана в 8-битной кодировке КОИ-8.
- Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения, первоначально записанного в 7-битном коде ASCII, в 16-битную кодировку Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 216 бит. Какова длина сообщения в символах?

Самостоятельная работа № 11. Кодирование графической информации.

### Вариант 1

- Для кодирования цвета фона веб-страницы используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, в котором в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент 24-битной модели RGB. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#000000">`?
- 8-цветное растровое изображение размером 128 x 256 пикселей сохранили в виде несжатого файла, закодировав каждый пиксель минимально возможным количеством бит. Определите размер получившегося файла (в килобайтах).
- Для хранения растрового изображения размером 256 x 256 пикселей отвели 16 килобайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

4. После преобразования растрового 256-цветного графического файла в чёрно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 140 байт. Каков был размер исходного файла?

### Вариант 2

1. Для кодирования цвета фона веб-страницы используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, в котором в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент 24-битной модели RGB. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">`?
2. Вычислите минимальный объём памяти (в килобайтах), достаточный для хранения растрового изображения размером 640 x 640 пикселей, если известно, что используется палитра из 65536 цветов. Саму палитру хранить не нужно.
3. Какова ширина (в пикселях) прямоугольного 256-цветного неупакованного растрового изображения, занимающего на диске 2 Мбайта, если его высота вдвое меньше ширины?
4. Скорость передачи данных через некоторое соединение равна 128000 бит/с. Сколько секунд потребуется для передачи через это соединение цветного растрового изображения размером 1280 x 960 пикселей, если цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

Самостоятельная работа № 12. Кодирование звуковой информации.

### Вариант 1

1. Сравните информационные объёмы стерео- и монозаписи одной и той же композиции, если глубина кодирования стереозаписи составляет 8 бит, а монозаписи — 16 бит, причём частота дискретизации одинакова для обеих записей.
2. Двухканальная (стерео) запись имеет информационный объём 900 килобайт, полученный при частоте дискретизации 51 200 Гц и разрешении 8 бит. Сколько секунд длится стереозапись?
3. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 75 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 4 раза выше и с частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 120 секунд. Во сколько раз пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?



## Вариант 2

1. Во сколько раз информационный объём стереозаписи больше информационного объёма монозаписи одной и той же композиции, если глубина кодирования стереозаписи составляет 16 бит, а монозаписи — 24 бита, причём частота дискретизации одинакова для обеих записей?
2. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. В результате был получен файл размером 144 Мбайта. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.
3. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 100 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 3 раза выше и с частотой дискретизации в 4 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 150 секунд. У какого канала (в город А или в город Б) пропускная способность ниже? Во сколько раз?

Контрольная работа № 2. Представление информации в компьютере.

### Вариант 1.

1. Переведите число 1000 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.
2. Выполните арифметические операции с двоичными числами:
  - 1)  $10010 \cdot 11100$ ;
  - 2)  $101011110101 : 110111$ .
3. Вычислите десятичные эквиваленты наибольшего и наименьшего натуральных четырёхразрядных восьмеричных чисел (чисел, записанных в восьмеричной системе счисления).
4. Во сколько раз увеличится/уменьшится число  $A_2 = 110,11$  при переносе запятой:
  - 1) на 1 разряд вправо;
  - 2) на 2 разряда вправо;
  - 3) на 1 разряд влево?
5. На дисплее планшетного компьютера в режиме чтения помещается 32

строки, каждая из которых содержит 64 символа. Сколько страниц в этой книге, если в 16-битной кодировке Unicode её информационный объём составляет 2 Мбайта?

6. Укажите минимальный объём памяти в килобайтах, который требуется для хранения любого растрового изображения размером 512 x 160 пикселей, если в изображении могут использоваться 256 различных цветов.
7. Оцифровка монофонического звукового потока осуществлялась с частотой дискретизации 11 кГц и глубиной кодирования звука 8 бит. Продолжительность звукового фрагмента составила 2,5 минуты. Вычислите информационный объём полученного файла в мегабайтах. Ответ укажите с точностью до одного знака после запятой.

### Вариант 2.

1. Переведите целое десятичное число 19 274 в двоичную систему счисления:
  - 1) делением на 2;
  - 2) по схеме  $A_{10} \rightarrow A_8 \rightarrow A_2$ ;
  - 3) по схеме  $A_{10} \rightarrow A_{16} \rightarrow A_2$ .
2. Вычислите значение выражения  $206_8 + AF_{16} - 11001010_2$ . Ответ дайте в двоичной, восьмеричной, десятичной и шестнадцатеричной системах счисления.
3. Определите основание системы счисления, в которой десятичное число 100 записывается как 55.
4. Двухзначное число, записанное в системе счисления с основанием 5, при перестановке цифр становится числом, выражающим то же количество, но уже в системе счисления с основанием 7. Найдите это число.
5. Приблизительный объём текста в одном из изданий Толкового словаря по информатике в 8-битной кодировке КОИ-8 составляет 2 мегабайта. Определите количество страниц в этом словаре, если на каждой из них текст расположен в 2 столбца, в каждом из которых 64 строки по 32 символа в строке.
6. Каков информационный объём файла формата JPG, хранящего графическое изображение размером  $1024 \times 768$  пикселей, если глубина цвета составляет 16 бит, а при кодировании графического изображения в этот формат произошло сжатие в 5 раз?
7. Во сколько раз различаются информационные объёмы звуковых файлов, записанных в одном и том же формате без сжатия, если 5-минутный монофонический фрагмент в первом случае был оцифрован с частотой дискретизации 24 кГц и глубиной кодирования 8 бит, а во втором случае тот

же звуковой фрагмент записан с параметрами 16 кГц и 16 бит?

#### **Тема 4. Элементы теории множеств и алгебры логики.**

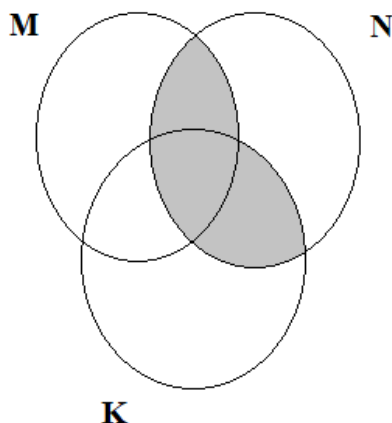
Самостоятельная работа № 13. Элементы теории множеств.

##### **Вариант 1.**

1. Пусть множества  $A = (8, 16)$ ,  $B = (10, 21)$  — открытые интервалы числовой прямой. Запишите с помощью интервалов множество  $K$ , равное:

- 1)  $A \cup B$ ;
- 2)  $A \cap B$ ;
- 3)  $\bar{A}$  — дополнение  $A$  до универсального.

2. Выразите через базовые множества  $M$ ,  $N$ ,  $K$  закрашенную область:



3. Из 100 студентов 10 не знают ни немецкого языка, ни французского; 75 студентов знают немецкий; 83 — знают французский. Сколько студентов знают французский и немецкий?

4. В комнатах особняка стояли букеты цветов. Всего было 30 букетов роз, 20 — гвоздик и 10 — хризантем, причём в каждой комнате стоял хотя бы один букет. При этом в одной комнате стояло три букета с разными цветами. В некоторых комнатах было по два букета: в двух комнатах — хризантемы и гвоздики; в трёх комнатах — хризантемы и розы; в четырёх комнатах гвоздики и розы. Во всех остальных комнатах стояло по одному букету. Сколько комнат в особняке?

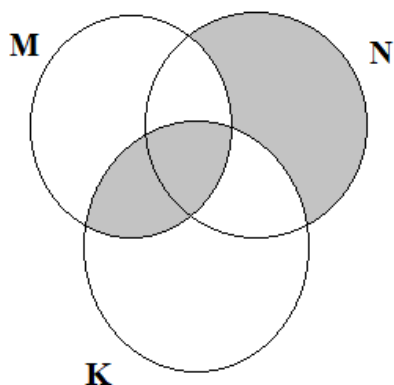
##### **Вариант 2.**

1. Пусть множества  $A = (-1, 1)$ ,  $B = [-1, 0)$  — интервалы числовой прямой. Запишите с помощью интервалов множество  $K$ , равное:

- 1)  $A \cup B$ ;
- 2)  $A \cap B$ ;

3)  $A$  — дополнение  $A$  до универсального.

2. Выразите через базовые множества  $M, N, K$  закрашенную область:



3. Из 29 учеников класса 17 занимаются спортом, а 19 музыкой. Некоторые из тех, которые занимаются и музыкой, и спортом ходят в театральный кружок. Какое наибольшее число учеников может посещать театральный кружок?

4. Из 120 участников международной олимпиады английский язык знают 28 студентов, немецкий — 30, французский — 42, английский и немецкий — 8, английский и французский — 10, немецкий и французский — 5, все три языка знают 3 участника. Сколько участников международной олимпиады не знают ни одного из трёх названных языков?

Самостоятельная работа № 14. Высказывания и предикаты.

**Вариант 1.**

1. Для каждого из имён вычислите значение логического выражения:

Первая буква гласная  $\wedge$  Вторая буква согласная.

Руслан	
Анна	
Степан	
Егор	

2. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат множество истинности предиката:

$$P(x, y) = (x^2 + y^2 \leq 4) \wedge (x \geq 0).$$

3. Каково наибольшее целое число  $X$  (6, 7, 8 или 9), при котором предикат

$$(70 < X \cdot X) \rightarrow (70 > (X + 1) \cdot (X + 1))$$

обращается в истинное высказывание?

6	
---	--

7	
8	
9	

4. Вычислите поразрядную конъюнкцию двоичных чисел 10110011 и 11001100. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

### Вариант 2.

1. Для каждого из имён вычислите значение логического выражения:

¬ (Последняя буква гласная → Вторая буква согласная) ∧ Первая буква согласная.

Руслан	
Анна	
Степан	
Татьяна	

2. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат множество истинности предиката:

$$P(x, y) = (y \geq x^2) \wedge (y \leq 4 - 3x).$$

3. Найдите множество истинности предиката

$$P(z) = (z > 6) \wedge (z + 3 < 16),$$

если  $z$  — множество целых чисел.

4. Вычислите логическое произведение всех двоичных чисел в диапазоне от  $16_{10}$  до  $22_{10}$ , включая границы. Ответ запишите в восьмеричной системе счисления.

### Самостоятельная работа № 15. Таблицы истинности.

#### Вариант 1.

1. Постройте таблицу истинности логического выражения:

$$(A \vee B) \leftrightarrow (A \wedge B) \leftrightarrow (A \rightarrow B).$$

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

A	B	C	F
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	0	1

Какое из следующих выражений может соответствовать  $F$ ?

1)	2)	3)	4)
----	----	----	----

A	$\wedge \neg B \wedge \neg C$	$\vee \neg B \vee \neg C$	$A \vee B \vee C$
$\wedge$			
B			
$\wedge$			
C			

3. Дано логическое выражение, зависящее от шести логических переменных:

$$X_1 \vee \neg X_2 \vee \neg X_3 \vee X_4 \vee X_5 \vee X_6$$

Сколько существует различных наборов значений переменных, при которых выражение истинно?

### Вариант 2.

1. Постройте таблицу истинности логического выражения:

$$(A \rightarrow (C \oplus B)) \leftrightarrow (B \vee C).$$

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

A	B	C	D	E	F
0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0

Какое из следующих выражений может соответствовать  $F$ ?

1) $A \vee B \vee C \vee \neg D \vee \neg E$	2) $A \wedge \neg B \wedge C \wedge \neg D \wedge E$	3) $\neg A \vee B \vee \neg C \vee D \vee \neg E$	4) $\neg A \wedge B \wedge C \wedge D \wedge \neg E$

3. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $a \vee (\neg b \wedge c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ . В ответе запишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	<b><math>F</math></b>
0	0	0	0

0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Самостоятельная работа № 16. Преобразование логических выражений.

**Вариант 1.**

1. Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$A \wedge (B \vee C) \vee A \wedge B$$

2. По заданной таблице истинности составьте логическое выражение для функции  $F$ :

$A$	$B$	$F$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

3. На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [5, 15]$  и  $Q = [10, 25]$ . Выберите из приведённых ниже такой отрезок  $A$ , чтобы формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

была тождественно истинной, т. е. принимала значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

- 1)  $[0, 9]$ ;                      2)  $[14, 30]$ ;                      3)  $[31, 42]$ ;                      4)  $[7, 23]$ .

**Вариант 2.**

1. Упростите логическое выражение, используя законы алгебры логики:

$$(A \vee C) \wedge A \wedge C \wedge (B \vee C) \wedge B \wedge C$$

2. По заданной таблице истинности составьте логическое выражение для функции  $F$  и попытайтесь его упростить.

$A$	$B$	$C$	$F$
0	0	0	0

0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

3. Элементами множества  $A$  являются натуральные числа. Известно, что выражение

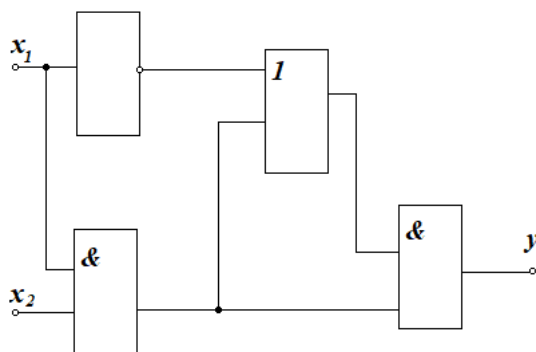
$$\neg(x \in \{3, 4, 5, 6\}) \vee (\neg(x \in \{3, 6, 9, 12, 15\}) \rightarrow (x \in A))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной  $x$ . Определите наименьшее возможное значение суммы элементов множества  $A$ .

### Самостоятельная работа № 17. Логические схемы.

#### Вариант 1.

1. В приведённой схеме найдите значение выходного значения сигнала при всех возможных значениях входных сигналов — заполните соответствующую таблицу истинности.

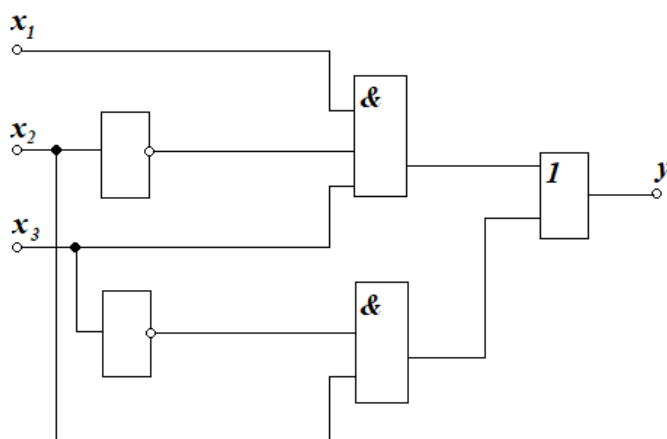


2. Запишите логическую функцию, определяющую функционирование схемы, приведённой в предыдущем задании. Можно ли её упростить?

#### Вариант 2.

1. В приведённой схеме найдите значение выходного значения сигнала при всех возможных значениях входных сигналов — заполните соответствующую таблицу истинности.





2. Запишите логическую функцию, определяющую функционирование схемы, приведённой в предыдущем задании. Попробуйте её упростить.

Контрольная работа № 3. Элементы теории множеств и алгебры логики.

### Вариант 1.

1. Пусть  $A$  — множество букв, из которых составлено слово ИНФОРМАТИКА,  $B$  — множество букв, из которых составлено слово АВТОМАТИКА.

Запишите множества  $A$ ,  $B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ .

2. Постройте таблицу истинности логического выражения:

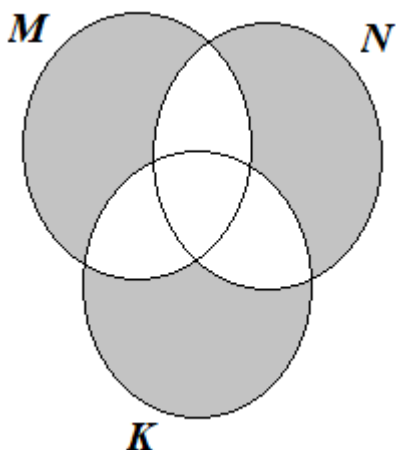
$$F = (\overline{A \vee C}) \wedge (\overline{A \vee B})$$

3. Квалификационный этап по прыжкам в длину успешно прошли пять спортсменов: Антонов, Борисов, Васечкин, Громов и Дымов. До начала основных соревнований болельщиками были высказаны следующие предположения:

- 1) первым будет Антонов, а Борисов будет четвёртым;
- 2) Васечкин будет первым, а Дымов займёт второе место;
- 3) Дымов займёт третье место, а Васечкин — последнее;
- 4) Антонов будет четвёртым, а Громов — вторым.

После соревнований оказалось, что в каждом из этих предположений только одно утверждение истинно. Как распределились места в соревнованиях?

4. Выразите через базовые множества  $M$ ,  $N$ ,  $K$  закрашенную область:



### Вариант 2.

1. В 10А классе 30 учеников. Вот итоги их успеваемости за первое полугодие: неуспевающих нет; отличников — трое; на «4» и «5» закончили полугодие пятеро учеников; три ученика имеют тройки по всем предметам. Известно также, что 18 учеников среди оценок за полугодие имеют пятёрки, а 24 ученика среди оценок за полугодие имеют четвёрки. Сколько учеников 10А класса имеют за полугодие и тройки, и четвёрки, и пятёрки?

2. Дан фрагмент таблицы истинности и четыре логических выражения. Сколькими из них может быть выражено  $F$ ?

x	y	z	F
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1

$(\neg x \vee z) \wedge y$	$(x \wedge \neg y) \vee z$	$x \wedge y \wedge \neg z$	$\neg x \vee y \vee \neg z$

3. Витя, Денис, Миша и Коля приняли участие в школьной олимпиаде по информатике, в которой один из них стал победителем. До подведения итогов их одноклассники высказали следующие предположения о победителе:

- 1) победителем станет Миша или Коля;
- 2) победителем станет Витя или Коля;
- 3) победителем не может стать ни Денис, ни Миша;
- 4) победителем станет Витя или Миша.

Определите, кто из ребят стал победителем олимпиады, если известно, что только два из четырёх высказанных прогнозов оказались верными.

4. На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [30, 68]$  и  $Q = [10, 50]$ . Отрезок  $A$  таков, что формула

$$\neg(x \in A) \rightarrow ((x \in P) \rightarrow \neg(x \in Q))$$

истинна при любом значении переменной  $x$ .

Какова наименьшая возможная длина отрезка  $A$ ?

## **Тема 5. Современные технологии создания и обработки информационных объектов.**

Самостоятельная работа № 18. Текстовые документы.

### **Вариант 1**

1. Кратко поясните, почему приведенные ниже фразы нуждаются в редактировании. Как их можно отредактировать?

- 1) В ноябре состоялись лекции профессора Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней в Москве, Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде.
- 2) В день возвращения брата из Одессы было получено интересное письмо.
- 3) Чтобы человек не скользил на льду, его посыпают песком.

2. Найдите пять отличий в двух вариантах форматирования документа

Весь XX век Россия пребывала в ранге великой научной державы — несмотря на её исходную политическую отсталость, которая лишь усугубилась в ходе последующих революций. Ещё большие контрасты между политикой и наукой наблюдались в Германии. Все эти примеры подсказывают тезис о независимой эволюции человечества в разных, почти не пересекающих друг друга областях: экономической и политической, культурной и научной.

*Смирнов С. Г.*

**Лекции по истории науки**

Весь XX век Россия пребывала в ранге великой научной державы — несмотря на её исходную политическую отсталость, которая лишь усугубилась в ходе последующих революций. Ещё большие контрасты между политикой и наукой наблюдались в Германии. Все эти примеры подсказывают тезис о независимой эволюции человечества в разных, почти не пересекающих друг друга областях: экономической и политической, культурной и научной.

*Смирнов С. Г.*

**ЛЕКЦИИ ПО ИСТОРИИ НАУКИ**

Опишите найденные отличия.

### **Вариант 2**

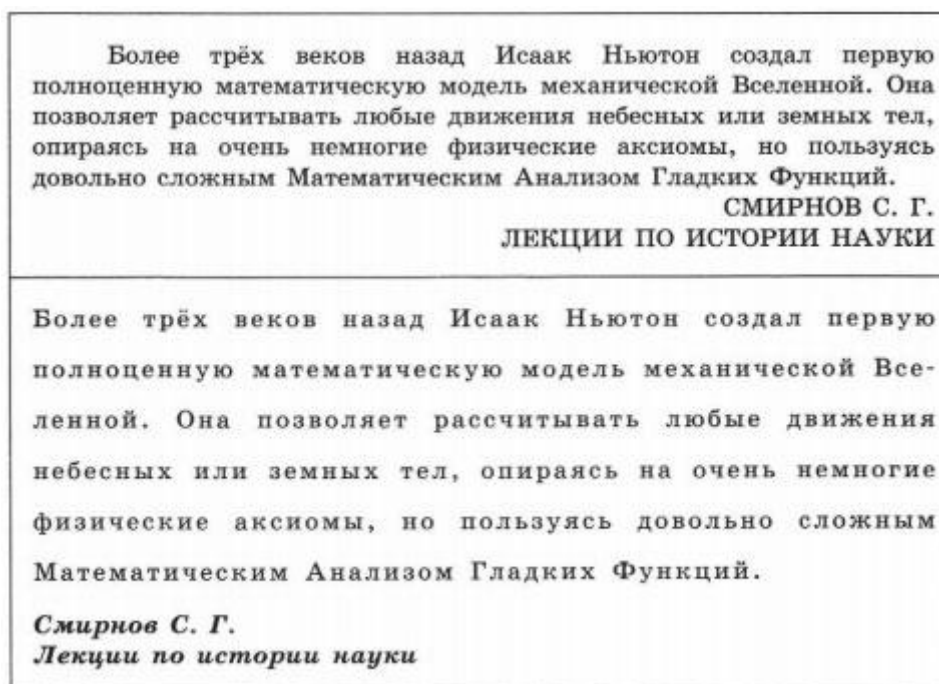
1. Кратко поясните, почему приведенные ниже фразы нуждается в редактировании. Как их можно отредактировать?

- 1) Несколько птиц наша школа подарила зимовщикам Диксона, которые там хорошо акклиматизировались.

2) На встречу с нашими друзьями из Москвы приехали выпускники школы.

3) Боря ударил палкой по табуретке и сломал ее.

2. Найдите пять отличий в двух вариантах форматирования документа



Опишите найденные отличия.

Самостоятельная работа № 19. Объекты компьютерной графики.

### Вариант 1

1. Сообщение, сжатое с помощью алгоритма RLE, имеет вид:

13o3x12o4x11o5x10o5x10o5x10o5x5o2x3o5x6o3x1o5x

8o7x9o6x11o4x11o6x9o3x1o4x6o4x4o2x6o3x13o3x13o

Восстановите первоначальный вид сообщения, если известно, что оно состоит из 16 строк по 16 символов.

2. Изображение на мониторе имеет разрешение 1280 x 1024 пикселей, используется 65 536 цветов. Каков информационный объём файла формата BMP, хранящего графическое изображение, предназначенное для рабочего стола?

3. Оцифровывается старый немой чёрно-белый кинофильм. Разрешение кадра составляет 480 x 320 пикселей; частота смены кадров - 24 кадра в секунду; длительность фильма 30 минут. Удастся ли записать полученный видеофайл ёмкостью 700 Мбайт?

### Вариант 2

1. Сообщение, сжатое с помощью алгоритма RLE, имеет вид.

5o5x8o9x7o8x8o5x10o6x10o7x9o3x2o3x8o3x3o3x

7o3x4o3x7o1x6o3x14o3x14o3x14o3x14o3x14o2x

Восстановите первоначальный вид сообщения, если известно, что оно состоит из 15 строк по 16 символов.

2. Определите приблизительный информационный объём графического файла, который будет получен в результате сканирования фотографии размером 9 x 15 см с разрешением 300 x 300 dpi и глубиной кодирования цвета 16 бит.

3. Ученики 11 класса решили создать к празднику Последнего звонка слайд-шоу со звуковым сопровождением о своей школьной жизни. В слайд-шоу последовательно воспроизводится 64 неповторяющихся изображения, размером 1024 x 768 точек, кодированных с использованием цветовой палитры, содержащей 65 536 цветов. Каждый слайд проигрывается 4 секунды (переключение слайдов выполняется мгновенно). На протяжении всего слайд-шоу должна проигрываться стереофоническая музыкальная композиция, кодированная с частотой дискретизации 32 000 Гц и глубиной звука 16 бит. Продолжительность музыкального фрагмента равна общему времени показа всех изображений. Сколько потребуется памяти в мегабайтах для хранения этого слайд-шоу, если не предполагается производить сжатие изображений и музыкального фрагмента, а вся служебная информация о кодировании изображений, звука и организации слайд-шоу займёт 256 Кбайт?

## 11 класс

### Тема 1. Обработка информации в электронных таблицах.

Контрольная работа № 1. Обработка информации в электронных таблицах.

#### Вариант 1.

1. Установите соответствие между объектом табличного процессора и его свойствами.

Объект	Свойства объекта
Рабочая книга	Общее количество строк и столбцов; количество строк и столбцов, содержащих данные
Электронная таблица	Тип, вид, название, размер области диаграммы, цветовая гамма
Строка	Имя, количество листов
Диаграмма	Номер, высота, количество заполненных данными ячеек

2. Какое число будет записано в ячейку С1 после копирования в неё формулы из ячейки В1?

	А	В
1	1	=A1+2*A2
2	2	

3. Установите соответствие между заданным для ячейки форматом и видом числа в этой ячейке.

Формат числа	Вид числа
Общий	19.01.1900
Денежный	1,97E+01
Дата	19,7
Экспоненциальный	19 2/3
Дробный	19,70р.

4. В ячейке А1 электронной таблицы записана формула =D1 - \$D2. Укажите, какой вид приобретёт формула после того, как содержимое ячейки А1 скопируют в ячейку В1:

1) =E1-\$E2      2) =E1-\$D2      3) =E2-\$D2      4) =D1-\$E2

5. В электронной таблице значение формулы =СУММ(С3:Е3) равно 15. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(С3:F3), если значение ячейки F3 равно 5?

6. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С	Д
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	8	
4				

Чему равно значение ячейки В4, в которой записана формула =СУММ(А1:В2;

СЗ)?

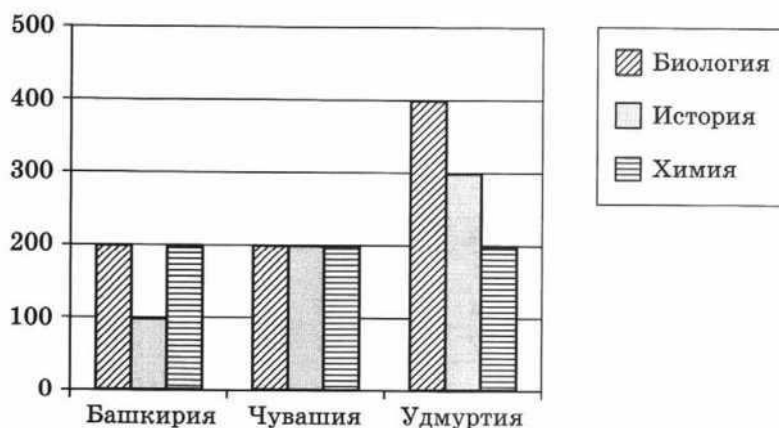
7. Какие значения будут в ячейках диапазона A2:B4 в результате вычисления по соответствующим формулам?

	А	В
1	0	100
2	=И(A1 >5; A1 <0)	=НЕ(B1 <20)
3	=ИЛИ(B1 <10; B1 >=20)	=И(ИЛИ(B1 >5; B1 < -5); НЕ(B1 >10))
4	=НЕ(И(A1 > -2; B1 >0))	=ИЛИ(И(A1 >2; A1 <=10); B1 <>0)

8. Значение ячейки A1 равно 90. Какое слово появится в ячейке A2, если в неё введена формула:

=ЕСЛИ(A1=100; "Всегда"; ЕСЛИ(И(A1 >=80; A1 <100); "Обычно"; ЕСЛИ(И(A1 >=60; A1 <80); "Иногда"; "Никогда")))?

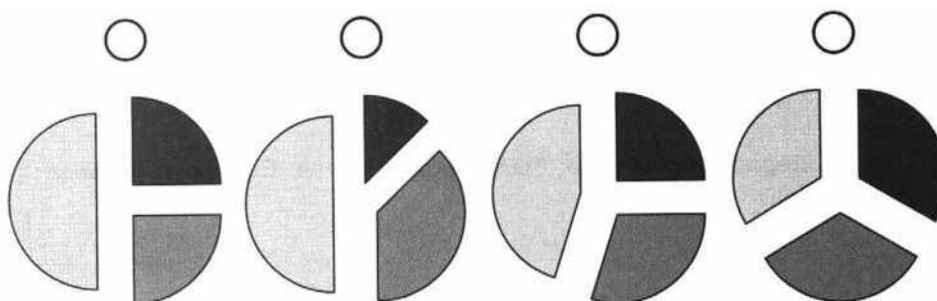
9. На диаграмме представлено количество участников тестирования в разных регионах России:



Укажите количество участников тестирования по биологии в каждом из регионов:

Башкирия — \_\_\_\_\_; Чувашия — \_\_\_\_; Удмуртия — \_\_\_\_.

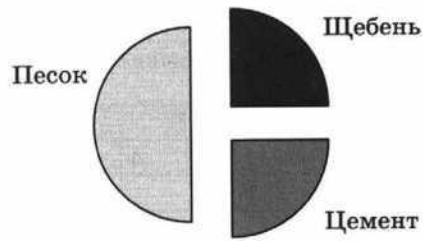
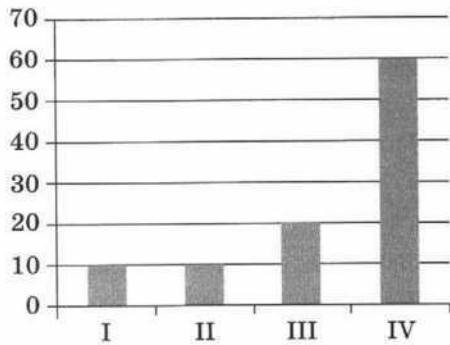
Укажите (отметьте «галочкой»), какая из диаграмм правильно отражает соотношение количества участников тестирования по биологии в регионах:



10. Фирма продаёт стройматериалы — цемент, песок, щебень. Объёмы продаж измеряются в кубометрах. На диаграмме 1 показаны суммарные продажи всех типов стройматериалов по кварталам, а на диаграмме 2 — годовое распределение объёма продаж по типам стройматериалов:

Диаграмма 1

Диаграмма 2

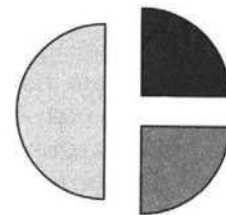


Какое из приведённых ниже утверждений противоречит информации, представленной на диаграммах? Обоснуйте свой выбор, дав краткие комментарии по каждому из данных утверждений.

- 1) в первом квартале продавался только щебень, а во втором — только цемент.
- 2) во втором квартале продавался только песок.
- 3) весь щебень был продан в третьем квартале.
- 4) в первом квартале был продан хотя бы один кубометр песка.

11. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	1	4	
2	$=1+(B1-A1)*3$	$=B1/2+C1*4$	$=(A1+B1)*4$



Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.

Используя заготовку, постройте по значениям диапазона A2:C2 гистограмму.

### Вариант 2.

1. Установите соответствие между сообщением об ошибке и причиной этой ошибки.

Сообщение	Причина ошибки
#####	Ячейка, ссылка на которую используется в формуле, не существует
#ДЕЛ/0!	В формуле для математических вычислений содержится ссылка на ячейку, содержанием которой является текст
#ЗНАЧ!	Ширина столбца недостаточна для отображения числа
#ССЫЛКА!	Попытка деления на ноль



2. Какое число будет записано в ячейку B2 в результате вычислений по формулам?

	A	B
1	4	=A1 * A2
2	2	=A1+B1^2

3. Установите соответствие между форматом числа и его назначением.

Формат числа	Назначение формата
Общий	Установка значения с добавлением к числу обозначения денежной единицы
Числовой	Представление числа в большинстве случаев так, как оно было введено
Денежный	Представление числа в виде даты определённого типа
Дата	Представление числа в виде десятичной дроби с заданным количеством десятичных знаков

4. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	9	

В ячейку D1 введена формула =\$A\$1\*B1+C2, а затем скопирована в ячейку D2. Какое значение в результате появится в ячейке D2?

5. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(B1:D1) равно 4. Чему равно значение ячейки A1, если значение формулы =СУММ(A1:B1) равно 9?

6. Дан фрагмент электронной таблицы. В ячейку B2 записали формулу =(\$A2\*10+B\$1)/2 и скопировали её вниз на 2 строки — в ячейки B3 и B4.

Какое число появится в ячейке B4?

	A	B	C	D
1		0	1	1
2	1			
3	2			
4	3			

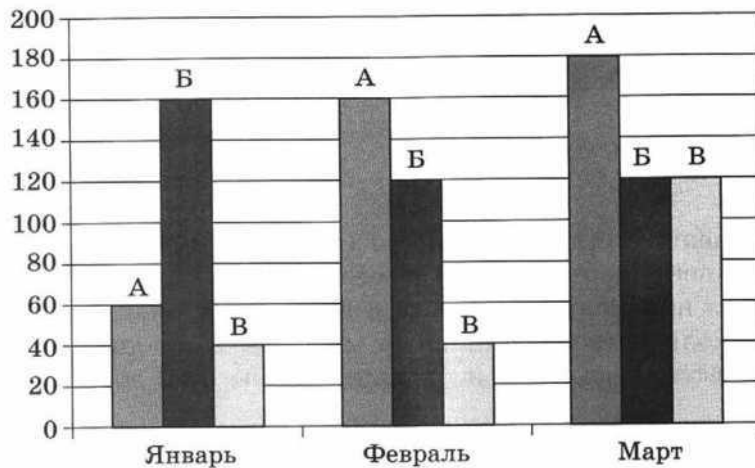
7. Какие значения будут в ячейках диапазона A2:B4 в результате вычисления по соответствующим формулам?

	A	B
1	100	0
2	=И(A1 >5; A1 <0)	=НЕ(B1 <20)
3	=ИЛИ(B1 <10; B1 >=20)	=И(ИЛИ(B1 >5; B <-5); НЕ(B1 >10))
4	=НЕ(И(A1 >-2; B1 >0))	=ИЛИ(И(A1 >2; A1 <=10); B1 <>0)

8. Значение ячейки A1 равно 70. Какое слово появится в ячейке A2, если в неё введена формула:

=ЕСЛИ(A1=100; "Всегда"; ЕСЛИ(И(A1 >=80; A <100); "Обычно"; ЕСЛИ(И(A1 >=60; A1 <80); "Иногда"; "Никогда")))?

9. На диаграмме показаны объёмы выпуска (в штуках) продукции трёх видов (А, Б и В) за каждый месяц первого квартала:



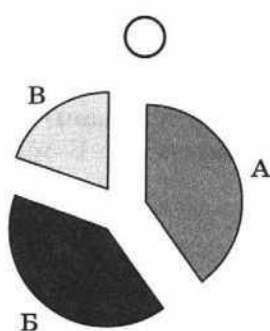
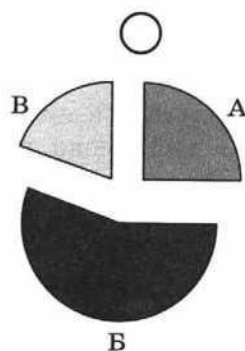
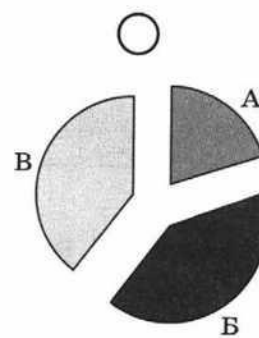
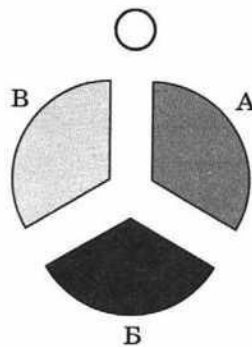
Подсчитайте объёмы выпуска продукции каждого вида за весь квартал:

А — \_\_\_\_\_

Б — \_\_\_\_\_

В — \_\_\_\_\_

Укажите (отметьте «галочкой»), какая из диаграмм правильно отражает соотношение объёмов выпуска этих видов продукции за весь квартал:



Все ученики старших классов (с 9-го по 11-й) участвовали в школьной спартакиаде. По результатам соревнований каждый из них получил от 0 до 3 баллов. На диаграмме 1 показано количество учеников по классам, а на диаграмме 2 — количество учеников, набравших баллы от 0 до 3.

После выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A2:D2 была построена диаграмма.

Диаграмма 1

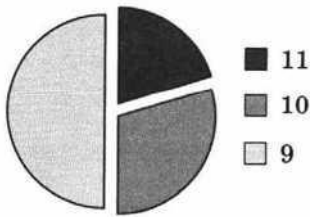
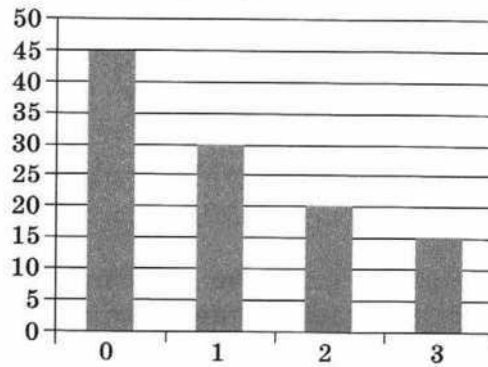


Диаграмма 2



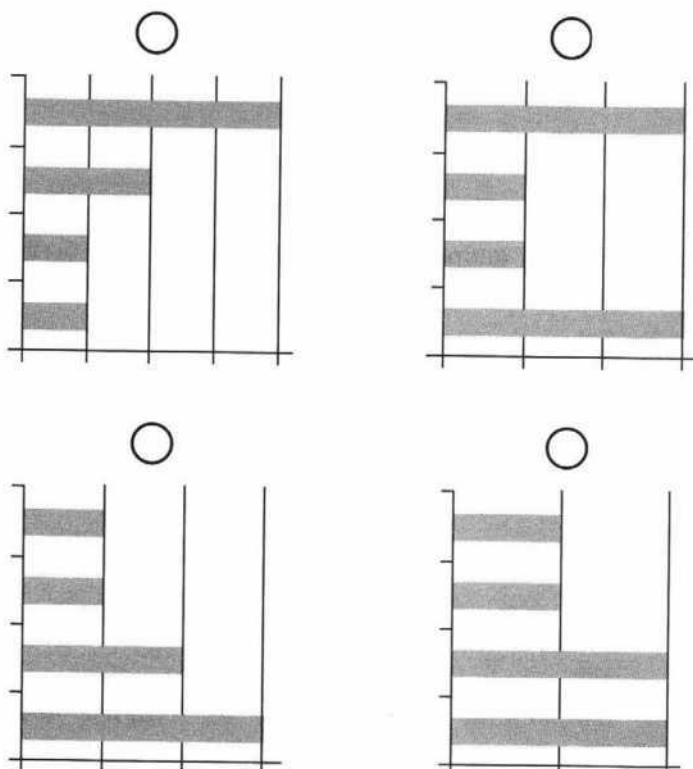
Какое из приведённых ниже утверждений следует из анализа обеих диаграмм? Обоснуйте свой выбор, дав краткие комментарии по каждому из данных утверждений.

- 1) Среди учеников 9-х классов есть хотя бы один, набравший 2 или 3 балла.
- 2) Все ученики, набравшие 0 баллов, могут быть девятиклассниками.
- 3) Все десятиклассники могли набрать ровно по 2 балла.
- 4) Среди набравших 3 балла нет ни одного десятиклассника.

11. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1		3	4	
2	=C1 – B1	=B1-A2*2	=C1/2	=B1+B2

После выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A2:D2 была построена диаграмма. Укажите (отметьте «галочкой») получившуюся диаграмму:



Используя заготовку, постройте по значениям диапазона A2:D2 круговую диаграмму

## **Тема 2. Алгоритмы и элементы программирования.**

Самостоятельная работа № 1. Алгоритмы и исполнители.

### **Вариант 1.**

1. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1 — прибавь 2;
- 2 — умножь на 3.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, утраивает число на экране.

- 1) Запишите все возможные программы для этого исполнителя, состоящие ровно из трёх команд.
- 2) Сколько разных программ, содержащих ровно 6 команд, можно составить для этого исполнителя?
- 3) Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 0 в число 28 и содержит не более шести команд.

2. Петя и Вера играют. Петя пишет «слово» — произвольный набор букв русского алфавита. Вера заменяет в этом «слове» каждую букву на другую букву так, чтобы выполнялись следующие правила:

- 1) гласная буква меняется на согласную, согласная — на гласную;
- 2) Петя написал: КОТ. Укажите, какое из следующих «слов» может написать Вера. Почему она не может написать другие из следующих «слов». Дайте краткое обоснование.

а) ЭЛЬ                      б) ЕНОТ                      в) АНЯ                      г) ЭЛЯ

3. Исполнитель Чертёжник перемещается по координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$  в точку с координатами  $(x + a, y + b)$ . Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Сместиться на (-1, 2)
Повтори N раз
    Сместиться на (a, b)
    Сместиться на (-1, -2)
Конец
Сместиться на (-24, -12)
```

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. При каком значении  $N$ , указанном в конструкции «Повтори  $N$  раз», может быть достигнут такой результат? Для найденного  $N$  вычислите соответствующие значения  $a$  и  $b$

### **Вариант 2.**

1. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1 — прибавь 5;

2 — умножь на 2.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 5, а выполняя вторую, удваивает число на экране.

1) Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 3 в число 34 и содержит не более четырёх команд.

2) Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 3 в число 34 и содержит ровно пять команд.

2. Предлагается следующий алгоритм обработки двух произвольных трёхзначных десятичных чисел:

1) найти и записать результат сложения старших разрядов данных чисел;

2) найти результат сложения средних разрядов данных чисел, если он меньше первой суммы, то полученное число приписать к первому числу слева, иначе — справа;

3) найти результат сложения младших разрядов данных чисел; приписать его справа к числу, полученному после второго шага.

Запишите число, которое получится после обработки данным алгоритмом чисел 923 и 486.

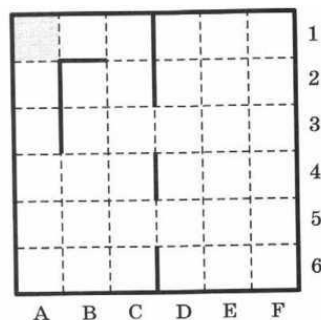
Какое из перечисленных ниже чисел могло быть построено по этому правилу?

Почему другие числа по этому правилу не могут быть построены? Дайте краткое обоснование.

а) 141310	б) 102113	в) 101421	г) 101413
-----------	-----------	-----------	-----------

3. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив следующую программу, исполнитель Робот уцелеет и остановится в закрашенной клетке (в клетке A1)?

```
НАЧАЛО
ПОКА слева свободно ИЛИ сверху свободно>
  ЕСЛИ слева свободно>
    ТО влево
  ИНАЧЕ вверх
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```



Самостоятельная работа № 2. Запись алгоритмов на языке программирования

### Вариант 1.

1. Напишите программу вычисления среднего арифметического трёх целых случайных чисел, принадлежащих промежутку  $[0; 10)$ . Предусмотрите вывод на экран случайных чисел, сгенерированных компьютером.

По результатам выполнения программы заполните таблицу:

№	Первое число	Второе число	Третье число	Среднее арифметическое
1				
2				

Группу детей, приехавших в лагерь отдыха, распределяют по отрядам в соответствии с возрастом:

- с 6 до 7 лет — 1-й отряд;
- с 7 до 9 лет — 2-й отряд;
- с 9 до 11 лет — 3-й отряд;
- с 11 до 13 лет — 4-й отряд;
- с 13 до 15 лет — 5-й отряд.

Напишите программу, которая позволит каждому приехавшему самому определить свой отряд. Продумайте сообщение в случае, когда приехавшие по возрасту не подходят ни в один из отрядов: малыши ( $< 6$ ) и взрослые ( $> 15$ ).

По результатам выполнения программы заполните таблицу:

№	Входные данные (возраст претендента)	Результат (распределение в отряд)
1	5	
2	6	
3	8	
4	10	
5	11	
6	15	
7	16	

2. Население города  $N$  увеличивается на 3% ежегодно. В текущем году оно составляет 40 000 человек. Напишите программу для подсчёта предполагаемой численности населения города в следующие ближайшие 5 лет.

### Вариант 2.

1. Напишите программу вычисления среднего геометрического трёх целых случайных чисел, принадлежащих промежутку  $[1; 20]$ . Предусмотрите вывод на экран случайных чисел, сгенерированных компьютером. По результатам выполнения программы заполните таблицу:

№	Первое число	Второе число	Третье число	Среднее геометрическое
1				
2				

2. Известны результаты (время) забега на 300 метров трех спортсменов. Напишите программу, выбирающую и печатающую лучший результат.

По результатам выполнения программы заполните таблицу:

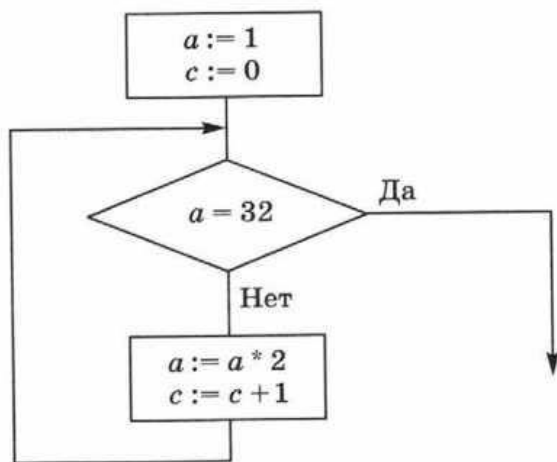
№	Первый результат	Второй результат	Третий результат	Лучший результат
1	41,5	43,4	46,0	
2	40,6	38,0	36,0	

3. Мистер Питкин и мистер «Пипкин одновременно внесли в свои банки одинаковые вклады по  $V$  рублей. Банк мистера Питкина начисляет своим клиентам 10% годовых, а банк мистера Липкина — только 7%. Напишите программу, вычисляющую, во сколько раз больше денег окажется через 10 лет на счёте у мистера Питкина, чем на счёте у мистера Липкина (при условии, что со счетов деньги не снимались).

### Самостоятельная работа № 3. Анализ алгоритмов

#### Вариант 1.

1. Дан фрагмент блок-схемы алгоритма. Найдите значения переменных  $a$  и  $c$  после его выполнения, заполнив трассировочную таблицу.



$a$	$b$	$c$

2. Определите значение целочисленных переменных  $x$ ,  $y$  и  $t$  после выполнения фрагмента программы:

```

x := 5;
y := 7;
t := x;
x := y mod x;
y := t
  
```

3. Определите значение переменной  $c$  после выполнения фрагмента программы:

```

a := 6;
b:=15;
a:=b-a*2;
if a>b
    then c:=a+b
    else c:=b-a;

```

4. Определите значение переменной  $y$ , которое будет получено в результате выполнения программы:

```

var i, y: integer;
begin
    y:=0;
    for i:=1 to 4 do
        begin
            y:=y*10;
            y:=y+i;
        end
    end.

```

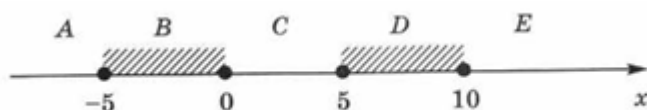
5. Определите значение переменной  $y$ , которое будет получено в результате выполнения программы:

```

var y: real;
    i: integer;
begin
    y:=0; i:=5;
    while i>2 do
        begin
            i:=i-1;
            y:=y+i*i
        end;
    end.

```

6. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры вводится целочисленная координата  $x$  точки на прямой и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков (включая границы):



Программист торопился и написал программу с ошибками:

```

var x: real;
begin
    readln(x);
    if x>=-5 then

```



```

if x<=10 then
  if x<5 then
    write('принадлежит')
  else
    write ('не принадлежит')
end.

```

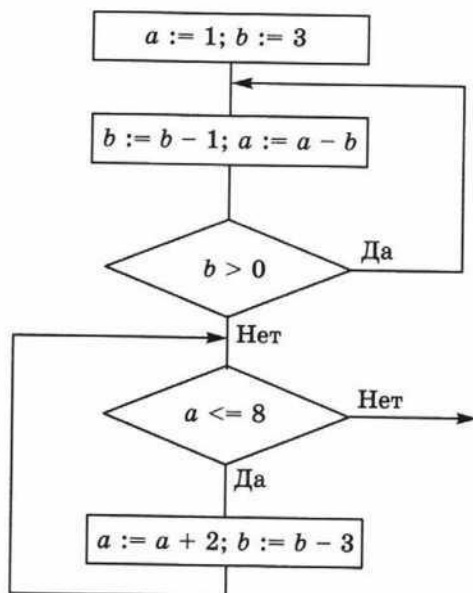
Выясните, как работает программа при значениях  $x$ , принадлежащих областям  $A, B, C, D, E$ . Анализ программы проведите, заполнив таблицу:

Область	Условие $x \geq -5$	Условие $x \leq 10$	Условие $x < 5$	Сообщение программы	Корректность сообщения
$A$					
$B$					
$C$					
$D$					
$E$					

Предложите свой вариант программы, исключающий случаи её неправильной работы

### Вариант 2.

1. Дан фрагмент блок-схемы алгоритма. Найдите значения переменных  $a$  и  $b$  после его выполнения.



2. Определите значение целочисленных переменных  $a$  и  $b$  после выполнения фрагмента программы:

$a := 2468;$

$b := (a \bmod 1000) * 10;$

$a := a \operatorname{div} 1000 + b$

3. Определите значение переменной  $y$ , которое будет получено в результате выполнения программы:

```

var n, y: integer;
begin
  y:=1;
  for n:=10 down to 1 do
    y:=y*2;
end.

```

4. Определите, что будет напечатано в результате работы программы:

```

var k, s: integer;
begin
  s:=0; k:=1;
  while s<66 do
    begin
      k:=k+3;
      s:=s+k;
    end;
    write(k);
  end.

```

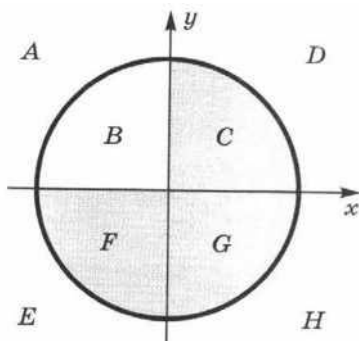
5. Выясните, какое минимальное значение числа  $d$  следует ввести, чтобы после выполнения программы было напечатано 150.

```

var n, s, d: integer;
begin
  readln(d);
  n:=3; s:=38;
  while s<=1200 do
    begin
      s:=s+d; n:=n+7
    end;
  write (n)
end.

```

6. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры вводятся координаты  $x$  и  $y$  точки на плоскости и определяется принадлежность этой точки закрашенной области единичной окружности:



Программист торопился и написал программу с ошибками:

```

var x, y: real;

```

**begin**

readln(x,y);

**if**  $x*x+y*y \leq 1$  **then**

**if**  $y \leq 0$  **then**

**if**  $x < 0$  **then**

write('принадлежит')

**else**

write('не принадлежит')

**end**

Выясните, как работает программа при значениях  $x$  и  $y$  принадлежащих областям  $A, B, C, D, E, F, G, H$ . Анализ программы проведите, заполнив таблицу:

Область	Условие $x*x + y*y \leq 1$	Условие $y <= 0$	Условие $x < 0$	Сообщение программы	Корректность сообщения
$A$					
$B$					
$C$					
$D$					
$E$					
$F$					
$G$					
$H$					

Предложите свой вариант программы, исключающий случаи её неправильной работы.

Самостоятельная работа № 4. Способы заполнения и типовые приёмы обработки одномерных массивов.

### Вариант 1.

1. Напишите программу. Введите данный массив  $A$  из четырёх элементов в оперативную память и распечатайте в столбец все его элементы в виде: <имя элемента> = <значение элемента>.

$i$	1	2	3	4
$A[i]$	0	-1	7	12

Запишите текст программы:

2. Напишите программу. Заполните массив  $A$  из 20 элементов по формуле  $A[i] = i^2$  и распечатайте в столбец все его элементы в виде: <имя элемента> = <значение элемента>.

3. Напишите программу. Заполните массив  $A$  из 15 элементов случайными целыми числами, принадлежащими промежутку  $[0, 100)$ , и выведите его на печать.

4. Напишите программу вычисления суммы всех элементов массива. Проверьте работу программы на заданном массиве

$$A = \{7, 25, 4.5, 0, 17, 61, -10, 0, 1, -4, 22\}.$$

5. Напишите программу подсчёта количества положительных, количества нулевых и количества отрицательных элементов массива. Проверьте работу программы на заданном массиве  $A = \{7, 25, 4.5, 0, 17, 61, -10, 0, 1, -4, 22\}$ .

*Количество положительных элементов равно:*

*Количество нулевых элементов равно:*

*Количество отрицательных элементов равно:*

6. Напишите программу вычисления произведения ненулевых элементов массива. Проверьте работу программы на заданном массиве  $A = \{7, 25, 4.5, 0, 17, 61, -10, 0, 1, -4, 22\}$ .

*Произведение ненулевых элементов равно:*

7. Напишите программу, сравнивающую сумму чётных и сумму нечётных элементов массива. Проверьте работу программы на заданном массиве  $A = \{7, 25, 45, 10, 17, -61, 10, 5, 1, -40, 22\}$ .

*Сумма каких элементов больше?*

8. Напишите программу вычисления среднего арифметического положительных элементов массива. Проверьте работу программы на заданном массиве  $A = \{7, 25, 4.5, 0, 17, 61, -10, 0, 1, -4, 22\}$ .

*Среднее арифметическое положительных элементов равно:*

9. Напишите программу подсчёта количества элементов массива, превышающих заданное число  $Z$ . Проверьте работу программы на заданном массиве  $A = \{7, 25, 4.5, 0, 17, 61, -10, 0, 1, -4, 22\}$ .

$Z =$

*Количество элементов, превышающих  $Z$ , равно:*

10. Напишите программу, осуществляющую поиск всех элементов массива  $A$  из 12 элементов, значения которых совпадают с индексом. Исходный массив заполните случайными целыми числами, принадлежащими промежутку  $[1, 11)$ . Выведите на печать все элементы массива  $A$  в строку и найденные — в столбец.

### **Вариант 2.**

1. Напишите программу. Заполните массив  $B$  из 12 элементов так, чтобы первый элемент был равен 1, а каждый следующий — произведению его номера и значения предыдущего элемента.

2. Напишите программу. Заполните массив  $B[1..20]$  случайными целыми числами, принадлежащими промежутку  $[0; 80]$  и выведите его на печать.

3. Напишите программу. Перепишите элементы массива  $B[1..20]$  из предыдущего задания в массив  $A[1..20]$  в порядке, обратном тому, в котором они были расположены в массиве  $B$ .

4. Напишите программу. Дано два целочисленных массива  $A[1..100]$  и  $B[1..100]$ , значения элементов которых принадлежат промежутку  $[0; 100)$ . Подсчитайте количество таких  $i$ , для которых:

1)  $A[i] < B[i]$ ;                      2)  $A[i] = B[i]$ ;                      3)  $A[i] > B[i]$ .

5. Напишите программу вычисления среднего арифметического модулей отрицательных элементов массива  $B[1..N]$ . Проверьте работу программы на заданном массиве  $B = \{63, 7.2, -4.5, 0, -10, 14, -310, 50, 11, -14, 5\}$ .

*Среднее арифметическое модулей отрицательных элементов равно:*

6. Напишите программу вычисления произведения положительных, суммы отрицательных и количества нулевых элементов массива  $B[1..N]$ . Проверьте работу программы на заданном массиве  $B = \{63, 7.2, -4.5, 0, -10, 14, -310, 50, 11, -14, 5\}$ .

*Произведение положительных элементов равно:*

*Сумма отрицательных элементов равна:*

*Количество нулевых элементов равно:*

7. Напишите программу вычисления произведения ненулевых элементов массива  $B[1..N]$ , принадлежащих промежутку  $[-20, 20]$ . Проверьте работу программы на заданном массиве  $B = \{63, 7.2, -4.5, 0, -10, 14, -310, 50, 11, -14, 5\}$ .

*Произведение ненулевых элементов, принадлежащих промежутку  $[-20, 20]$ , равно:*

8. Напишите программу подсчёта количества элементов, превышающих среднее арифметическое значение элементов массива  $B[1..N]$ . Проверьте работу программы на заданном массиве  $B = \{63, 7.2, -4.5, 0, -10, 14, 31, 50, 11, -14, 5\}$ .

*Количество элементов, превышающих среднее арифметическое значение элементов, равно:*

9. Напишите программу поиска значения наибольшего элемента массива  $B[1..N]$ , Проверьте работу программы на заданном массиве  $B = \{63, 7.2, -4.5, 0, -10, 14, -310, 50, 11, -14, 5\}$ .

*Наибольший элемент равен:*

10. Напишите программу поиска значения наибольшего отрицательного элемента массива  $B[1..N]$ . Исходный массив заполните случайными целыми числами, принадлежащими промежутку  $[-10; 10)$ .

Самостоятельная работа № 5. Решение задач по обработке одномерных массивов.

**Вариант 1.**

1. Напишите программу. Одномерный массив  $A[1..N]$  заполнен 0 и 1, расположенными в произвольном порядке. Переформируйте массив так, чтобы сначала шли элементы, равные 0, а затем 1. Предусмотрите вывод исходного и переформированного массивов на экран.
2. Каждый вторник члены Клуба Толстяков выстраиваются в определённом порядке и взвешиваются. Напишите программу, которая бы хранила взвешивания всех 8 членов клуба за прошлую неделю. При вводе новых данных компьютер должен печатать «Поздравляю!», если члену клуба удалось похудеть, либо величину прибавки веса. Запишите исходные данные и полученные результаты:

Вес на прошлой неделе	Результат взвешивания	Комментарий

3. Напишите программу. Известны данные о расходе электроэнергии  $N$  предприятиями отрасли за год. Определите средний расход электроэнергии по отрасли.  
Для  $N = 10$  запишите исходные данные и полученный результат.
4. Напишите программу. Рост учеников класса представлен в виде массива. Рост девочек представлен положительными числами, а рост мальчиков — отрицательными. Определите средний рост мальчиков.  
Пусть в классе 20 учеников. Запишите исходные данные и полученный результат
5. Напишите программу. В классе 20 учеников. В журнале выставлены их итоговые оценки по информатике за первую четверть. Определите средний балл по предмету и процент успеваемости.  
Запишите исходные данные и полученный результат.

**Вариант 2.**

1. Напишите программу. На числовой прямой отмечены точки  $A1$ ,

$A_2, A_3, \dots, A_n$ . Выясните, какому из отрезков  $[A_i; A_{i+1}]$  принадлежит заданная точка  $X$ . Запишите текст программы.

2. Напишите программу. В одномерном массиве  $A[1..N]$  содержится большое количество 0. Переформируйте массив так, чтобы сначала шли элементы, отличные от 0, а затем — нулевые. Запишите текст программы.

3. Напишите программу. Информация о количестве осадков, выпадавших в течение месяца, и о температуре воздуха задана в виде массивов. Определите, какое количество осадков выпало в виде дождя, какое — в виде снега. (Считайте, что идёт дождь, если температура воздуха больше  $0^\circ\text{C}$ .) Запишите текст программы.

4. Напишите программу. Школьная медсестра фиксирует антропометрические данные учеников (рост, вес). Определите средние показатели роста и веса учеников для некоторого класса из 30 человек. Есть ли в этом классе хотя бы один ученик, удовлетворяющий этим показателям? Запишите текст программы.

5. Напишите программу. В дневнике наблюдений ученика Мухина дождливые дни за июнь-август 2017 года отмечены цифрой 1, а солнечные — 2. Определите, в каком месяце было наибольшее количество дождливых дней. Запишите текст программы.

#### Самостоятельная работа № 6. Рекурсивные алгоритмы.

##### Вариант 1.

1. Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n - 1) \cdot (2 \cdot n + 1), \text{ при } n > 1.$$

Заполните таблицу:

$n$	1	2	3	4
$F(n)$				

Чему равно значение функции  $F(4)$ ?

2. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера: 1 — прибавь 2; 2 — умножь на 3.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, утраивает число на экране. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 25?

3. Дан рекурсивный алгоритм  $F$ . Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова  $F(7)$ ?

```
procedure F(n: integer);
```

```

begin
  writeln (*);
  if n>0 then
    begin
      F (n-3);
      F (n div 2);
    end
  end;
end;

```

### Вариант 2.

1. Алгоритм вычисления значений функций  $F(n)$  и  $G(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1;$$

$$G(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n - 1) - 2 \cdot G(n - 1), \text{ при } n > 2;$$

$$G(n) = F(n - 1) + G(n - 1), \text{ при } n > 2.$$

$n$	1	2	3	4	5
$F(n)$					
$G(n)$					

Чему равно значение величины  $G(5)/F(5)$ ?

2. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1 — прибавь 1;

2 — умножь на 2.

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, удваивает число на экране. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 25 и при этом траектория вычислений обязательно содержит число 15?

3. Дан рекурсивный алгоритм  $F$ . Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове  $F(1)$ .

```

procedure F(n: integer);

```

```

begin
  writeln(n);
  if n<5 then
    begin
      F(n+3);
      F(n*3)
    end
  end;
end;

```

### Тема 3. Информационное моделирование.

Самостоятельная работа № 7. Пути в графе.

#### Вариант 1.



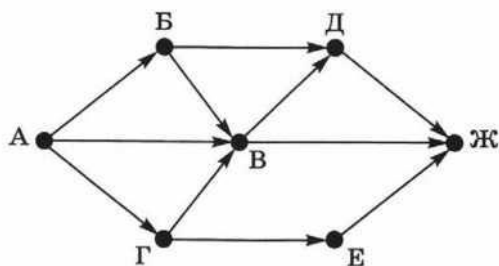
1. В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населёнными пунктами. Постройте схему, соответствующую таблице.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>			1	2	
<i>B</i>			2	3	
<i>C</i>	1	2		5	
<i>D</i>	2	3	5		3
<i>E</i>				3	

2. Между населёнными пунктами *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами *A* и *F* (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
<i>A</i>		5				
<i>B</i>	5		9	3	8	
<i>C</i>		9			4	
<i>D</i>		3			2	
<i>E</i>		8	4	2		7
<i>F</i>					7	

3. На рисунке — схема дорог, связывающих города *A*, *Б*, *В*, *Г*, *Д*, *Е*, *Ж*. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города *A* в город *Ж*?

### Вариант 2.

1. В таблицах приведена стоимость перевозки грузов между соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие станции не являются соседними. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «Максимальная стоимость перевозки грузов от пункта *B* до пункта *D* не больше б».

1)

	A	B	C	D
A			2	2
B	2		4	3
C		4		4
D	2	3	4	

2)

	A	B	C	D
A			2	1
B	2		4	
C	1	4		1
D	1		1	

3)

	A	B	C	D
A			1	3
B	1		2	4
C	3	2		
D	6	4		

4)

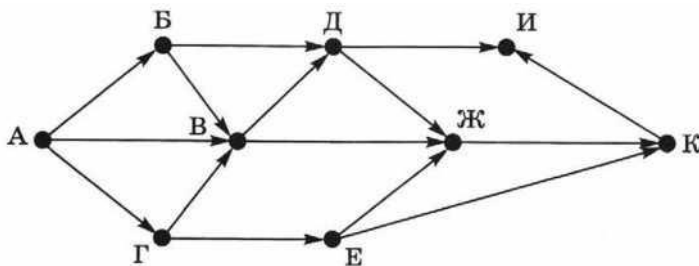
	A	B	C	D
A			3	2
B	3		2	
C	2	2		4
D	1		4	

2. Между населёнными пунктами  $A, B, C, D, E, F$  построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами  $A$  и  $C$  (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

	A	B	C	D	E	F
A				3	5	
B			1		4	1
C		1				3
D	3				3	2
E	5	4		3		1
F		1	3	2	1	

Сколько разных путей существует из пункта  $A$  в пункт  $C$ ?

3. На рисунке — схема дорог, связывающих города  $A, B, В, Г, Д, Е, Ж, И, К$ . По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города  $A$  в город  $И$ ?

Самостоятельная работа № 8. Дерево игры.

**Вариант 1.**

1. Петя и Вася играют в «Камешки». В начальной позиции у игроков есть кучка из 7 камешков; за один ход игрок может взять 1 или 2 камешка. Выигрывает тот, кто своим ходом забирает последний камешек (последние камешки).

Постройте дерево игры по этим правилам. Для кого из игроков существует выигрышная стратегия в этой игре? Опишите выигрышную стратегию для этого игрока.

Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, с которой он может столкнуться при различной игре противника.

- 1) Укажите все значения  $N$ , при которых Петя может выиграть за один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения  $N$ , и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения  $N$ .
- 2) Укажите такое значение  $N$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
- 3) Укажите такие значения  $N$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём:
  - Петя не может выиграть за один ход;
  - Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для каждого указанного значения  $N$  опишите выигрышную стратегию Пети.

- 4) Укажите значения  $N$ , при которых:
  - Ваня не может выиграть за один ход;
  - Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Для указанных значений  $N$  опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани. На рёбрах дерева укажите, кто делает ход, в узлах — последовательность цифр.

### Вариант 2.

1. Петя и Вася играют в «Камешки». В начальной позиции у игроков есть кучка из 700 камешков; за один ход игрок может взять 1 или 2 камешка. Выигрывает тот, кто своим ходом забирает последний камешек (последние камешки). Проанализируйте начало числовой линейки и выясните, какие позиции являются выигрышными, а какие проигрышными в этой игре.

Для кого из игроков существует выигрышная стратегия в этой игре? Опишите выигрышную стратегию для этого игрока.

Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, с которой он может столкнуться при различной игре противника.

- 5) Укажите все значения  $N$ , при которых Петя может выиграть за один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения  $N$ , и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения  $N$ .
- 6) Укажите такое значение  $N$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
- 7) Укажите такие значения  $N$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём:
  - Петя не может выиграть за один ход;
  - Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для каждого указанного значения  $N$  опишите выигрышную стратегию Пети.

- 8) Укажите значения  $N$ , при которых:
  - Ваня не может выиграть за один ход;
  - Ваня может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Петя.

Для указанных значений  $N$  опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани. На рёбрах дерева укажите, кто делает ход, в узлах — последовательность цифр.

### Самостоятельная работа № 9. Информация в таблицах.

#### Вариант 1.

1. База данных службы доставки состоит из двух связанных таблиц:

Покупатель	Улица	Дом	Кв-ра	Подъезд	Этаж	Лифт
Андреева Б. В.	Цветочная	12	68	1	12	есть
Борисова В. Г.	Полевая	4	21	2	4	есть
Васильев Д. Е.	Луговая	1	7	1	2	есть
Дмитриева Е. И.	Цветочная	16	4	1	2	нет
Егоров И. К.	Луговая	5	79	3	3	есть
Захаров К. Л.	Полевая	16	14	2	3	нет

№ заказа	Покупатель	Наименование	Количество	Общий вес	Цена	Сумма
1	Васильев Д. Е.	Мёд липовый	1 банка	350	243	243
2	Дмитриева Е. И.	Сахар-песок	1 уп.	900	29	29
3	Захаров К. Л.	Мёд липовый	2 банки	700	243	486

4	Андреева Б. В.	Конфеты «Ассорти»	1 кор.	600	196	196
5	Андреева Б. В.	Халва	1 уп.	400	79	79
6	Борисова В. Г.	Печенье клубничное	4 пачки	800	42	168

Выясните, каков общий вес товаров, которые курьер должен доставить на ул. Цветочная.

2. Результаты тестирования выпускников представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	75
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	84
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Укажите количество записей, удовлетворяющих условию:

Пол = 'ж' И Физика  $\geq 69$ .

### Вариант 2.

1. На игровом интернет-сайте есть информация об играх и количестве играющих:

Аркадные	Логические	Словесные	Спортивные
Астероид	Снежные загадки	Виселица	Бильярд
Весёлая ферма	Филлер	Лесопилка	Боулинг
Фабрика подарков	Фишдом	Сканворд	Футбол

Игра	Количество играющих
Астероид	536
Бильярд	340
Боулинг	60
Весёлая ферма	264
Виселица	981
Лесопилка	288
Сканворд	119
Снежные загадки	93
Фабрика	100
Филлер	463
Фишдом	437
Футбол	572

Определите, игры какого типа чаще всего входят в пятёрку самых популярных игр.

2. Дан фрагмент турнирной таблицы:

Место	Участник	В	Н	П	О
5	Бергер	3	3	3	$4\frac{1}{2}$
2	Клеменс	6	0	3	6
1	Силин	5	3	1	$6\frac{1}{2}$
3	Хрюкин	5	1	4	$5\frac{1}{2}$
6	Численно	3	2	4	4
4	Яшвили	3	5	1	$5\frac{1}{2}$

Укажите количество записей, удовлетворяющих условию:

$$\text{Место} \leq 4 \text{ И } (Н > 2 \text{ ИЛИ } О > 6).$$

Контрольная работа № 2. Информационное моделирование.

### Вариант 1.

1. Между населёнными пунктами  $A, B, C, D, E, F$  построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами  $C$  и  $F$  (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$	$F$
$A$		5		3		
$B$	5		9			8
$C$		9			4	
$D$	3				2	
$E$			4	2		7
$F$		8			7	

2. Петя и Вася решили поиграть в «Камешки». Суть игры такова: в начальной позиции у игроков есть кучка из 8 камешков; за один ход игрок может взять 1 или 3 камешка. Выигрывает тот, кто своим ходом забирает последний камешек (последние камешки). Постройте дерево игры по этим правилам.

3. Результаты тестирования выпускников представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	75
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	84
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Укажите количество записей, удовлетворяющих условию:

Пол = 'ж' И (История < 80 ИЛИ Биология > 70).

### Вариант 2.

1. Между населёнными пунктами  $A, B, C, D, E, F$  построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Сколько разных путей существует из пункта  $A$  в пункт  $F$ ?

	$A$	$B$	$C$	$D$	$E$	$F$
$A$				3	5	
$B$			1		4	1
$C$		1				3
$D$	3				3	2
$E$	5	4		3		1
$F$		1	3	2	1	

Определите среднюю длину пути между пунктами  $A$  и  $F$  (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

2. На столе лежит 24 спички. Играют двое. Игроки по очереди могут взять от одной до четырёх спичек. Проигрывает тот, кто не может сделать ход (т. к. спичек не осталось). Другими словами, выигрывает взявший последнюю спичку. Выясните, у кого из игроков есть выигрышная стратегия.

3. Из правил соревнований по тяжелой атлетике:

«Тяжелая атлетика — это прямое соревнование, когда каждый атлет имеет три попытки в рывке и три попытки в толчке. Самый тяжёлый вес поднятой штанги в каждом упражнении суммируется в общем зачёте. Если спортсмен потерпел неудачу во всех трёх попытках в рывке, он может продолжить соревнование в толчке, но уже не сможет занять какое-либо место по сумме двух упражнений. Если два спортсмена заканчивают состязание с одинаковым итоговым результатом, высшее место присуждается спортсмену с меньшим весом. Если же вес спортсменов одинаков, преимущество отдаётся тому, кто первым поднял победный вес».

Дана таблица результатов соревнований по тяжелой атлетике:

Фамилия И. О.	Вес спортсмен	Взято в рывке	Рывок с попытки	Взято в толчке	Толчок с попытки
Айвазян Г. С.	77,1	147,5	3	200,0	2
Викторов М. П.	79,1	147,5	1	202,5	1
Гордезиани Б. Ш.	78,2	147,5	2	200,0	1
Михальчук М. С.	78,2	147,5	3	202,5	3
Пай С. В.	79,5	150,0	1	200,0	1
Шапсугов М. Х.	77,1	147,5	1	200,0	1

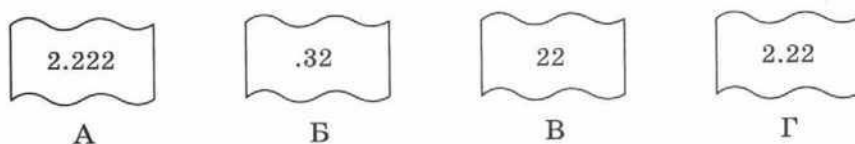
Кто победил в общем зачёте (по сумме двух упражнений)?

#### Тема 4. Сетевые информационные технологии.

Самостоятельная работа № 10. Основы построения компьютерных сетей.

##### Вариант 1.

1. Скорость передачи данных через некоторое соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 15 секунд. Определите размер файла в килобайтах.
2. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



##### Вариант 2.

1. Скорость передачи данных через некоторое соединение равна 14 400 бит/с. Сколько секунд потребуется для передачи 10 цветных растровых изображений размером 640 на 480 пикселей каждое, при условии что цвет каждого пикселя кодируется 24 битами?
2. IP-адрес состоит из двух частей, одна из которых определяет адрес сети, а вторая — адрес самого узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети.  
IP-адрес: 240.37.235.224  
Маска: 255.255.240.0

Самостоятельная работа № 11. Поисковые запросы в сети Интернет.

##### Вариант 1.

1. Каким условием нужно воспользоваться для поиска в сети Интернет информации о выращивании клубники или земляники? Ответ отметьте «галочкой».

	клубника   земляника
	выращивание   клубника   земляника
	выращивание & клубника & земляника
	выращивание & (клубника   земляника)
	выращивание & (рассада   клубника   земляника)

2. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые



нашёл поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Камень   Ножницы	5200
Ножницы	3000
Камень & Ножницы	1200

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Камень?

### Вариант 2.

1. В таблице приведены запросы к поисковому серверу.

А	сжатие   графика   алгоритм
Б	алгоритм & сжатие & графика & архиватор
В	алгоритм & сжатие
Г	алгоритм   (сжатие & графика)

Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому из запросов.

2. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашёл поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Камень	3400
Ножницы	5200
Бумага	2700
Камень & Ножницы	1600
Камень & Бумага	1200
Ножницы & Бумага	1300
Камень & Ножницы & Бумага	1100

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Камень | Ножницы | Бумага?

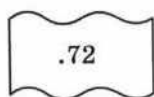
Контрольная работа № 3. Сетевые информационные технологии.

### Вариант 1.

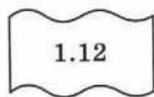
1. Вы платите провайдеру абонентскую плату — 120 рублей в месяц. Стоимость трафика в абонентскую плату не включается. Каждый мегабайт информации, переданной через Интернет, стоит 1,5 рубля. Сколько вы заплатите провайдеру, если передадите за месяц 1 гигабайт информации?

2. На даче у Пети длительность непрерывного подключения к сети Интернет не превышает 8 минут. Определите максимальный объём файла, который может быть получен Петей по сети за один сеанс связи, если скорость передачи данных составляет 30720 бит/с. Ответ дайте в килобайтах.

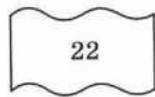
3. Восстановите IP-адрес по его фрагментам. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



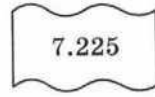
А



Б



В



Г

4. В 11А классе учится 25 человек. Из них 17 человек занимаются дополнительно физикой, 13 человек — информатикой. Известно, что никакими дополнительными занятиями не занимается 6 человек. Сколько учеников 11А класса дополнительно занимаются и физикой, и математикой?

### Вариант 2.

1. Вы платите провайдеру абонентскую плату — 200 рублей в месяц. В абонентскую плату включена стоимость 10 Мбайт ежедневного трафика. Каждый дополнительный мегабайт информации, переданной через Интернет, стоит 1,5 рубля. Сколько вы заплатите провайдеру, если передадите за месяц 1 гигабайт информации? Считаем, что месяц длится 30 дней.

2. Данные передаются от компьютера к компьютеру последовательно: по локальной сети через оптоволоконное соединение с пропускной способностью 10 Мбит/с и по беспроводному радиосоединению с пропускной способностью 524288 бит/с. Какой объём данных можно передать таким способом за 10 минут? Ответ выразите в мегабайтах.

3. По правилам адресации в сетях TCP/IP каждому компьютеру выдаётся уникальный IP-адрес. При этом считается, что каждый компьютер находится в некоторой сети, размер которой задаётся при помощи так называемой маски сети. Записав в двоичном представлении IP-адрес компьютера и маску сети и осуществив между ними поразрядную конъюнкцию, можно получить адрес сети.

По известным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети.

IP-адрес: 10.100.235.224

Маска: 255.224.0.0

4. В 11А классе учится 30 человек. Из них 17 человек занимаются дополнительно физикой, 13 человек — информатикой. Известно, что никакими дополнительными занятиями не занимается 6 человек. Сколько учеников 11А класса дополнительно занимаются только физикой? Только математикой?

### Тема 5. Основы социальной информатики.

Самостоятельная работа № 12. Тест по теме «Основы социальной информатики».

## Вариант 1.

1. Установите соответствие между социально-экономическими стадиями развития общества и характером трудовой деятельности населения.

Аграрное общество	Более половины населения занято в сфере промышленного производства
Индустриальное общество	Более половины населения занято в сфере информационно-интеллектуального производства и услуг
Постиндустриальное общество	Большая часть населения занята в сельском хозяйстве
Информационное общество	Более половины населения занято в сфере услуг

2. Укажите отличительные черты информационного общества.

	Увеличение роли информации и знаний в жизни общества.
	Возрастание доли информационных коммуникаций, продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте.
	Наличие у большинства населения телевизионной техники.
	Использование большинством населения средств мобильной связи.

3. Создание глобального информационного пространства обеспечивает:

	эффективное информационное взаимодействие людей;
	доступ к мировым информационным ресурсам;
	удовлетворение потребностей людей в информационных продуктах и услугах

4. Установите соответствие между терминами и их определениями.

Социальная информатика	Информация всех видов, программные продукты, базы данных, представленные в форме товара, т. е. созданные с целью продажи за деньги или обмена на другие продукты
Информационные ресурсы	Действия, направленные на удовлетворение информационной потребности пользователя путём предоставления информационного продукта
Информационные продукты	Совокупность всей информации, накопленной человечеством в процессе развития науки, культуры, образования и практической деятельности людей
Информационные услуги	Наука, изучающая комплекс проблем, связанных с информационными процессами в обществе

5. Укажите истинные высказывания.

	Информационные продукты ничем не отличаются от любых других
--	---

	продуктов.
	Информационные продукты сохраняют содержащуюся в них информацию, независимо от того, сколько раз она была использована.
	Информационные продукты могут быть представлены в разной форме с учётом предпочтений потребителей.
	Информационные продукты не теряют свою ценность ни при каких обстоятельствах.

6. Установите соответствие между информационными ресурсами и секторами информационного рынка.

Системное ПО	Научно-техническая продукция
Электронные учебники	Деловая информация
Сведения о патентах	Потребительская информация
Новостная информация	Услуги образования
Биржевая и финансовая информация	Обеспечивающие информационные системы и средства

7. Установите соответствие между терминами и их определениями.

Информационно-образовательная среда	Разнообразные учебные материалы, размещённые в свободном доступе либо выпущенные под лицензией, разрешающей их свободное использование или переработку
Электронное обучение	Система инструментальных средств и ресурсов, обеспечивающих условия для реализации образовательной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий
Открытый образовательный ресурс	Организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных информации и информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих её обработку и передачу

8. Укажите принципиальные отличия электронных учебных пособий от печатных учебных пособий.

	Надёжное соблюдение авторских прав.
	Интерактивное взаимодействие пользователя и средства — ИКТ.
	Хранение больших объёмов информации с возможностью лёгкого доступа к ним.
	Информационное взаимодействие между участниками образовательного процесса с помощью локальных и глобальной компьютерных сетей.

9. Основным документом, определяющим путь России к информационному

обществу, является:

	Конституция РФ;
	Хартия глобального информационного общества;
	государственная программа «Информационное общество»;
	Декларация принципов построения информационного общества.

**10.** Установите соответствие между терминами и их описаниями.

Право распоряжения информацией	Предоставляет собственнику информации право её использования в своих интересах
Право владения информацией	Состоит в том, что только собственник информации имеет право определять, кому эта информация может быть предоставлена
Право пользования информацией	Обеспечивает собственнику информации хранение информации в неизменном виде; никто, кроме владельца информации, не может её изменять

**11.** Заполните пропуски в предложении:

*«... информации — субъект, осуществляющий владение и пользование информацией и реализующий полномочия распоряжения в пределах ..., установленных законом и/или ... информации»*

	владелец, прав, собственником;
	пользователь, пожеланий, собственником;
	владелец, пожеланий, распространителем;
	пользователь, прав, распространителем.

**12.** Закон, который регулирует отношения, возникающие при: 1) осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации; 2) применении информационных технологий; 3) обеспечении защиты информации:

	Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
	Конституция РФ;
	ГК РФ. Статья 209. Содержание права собственности;
	ГК РФ. Часть четвёртая. Раздел VII. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;
	УК РФ. Глава 28 «Преступления в сфере компьютерной информации»

**13.** Закончите определение.

Лицензия на программное обеспечение — это:

	документ, определяющий порядок использования программного обеспечения, защищённого авторским правом;
	документ, определяющий порядок распространения программного обеспечения, защищённого авторским правом;
	документ, определяющий порядок использования и распространения программного обеспечения, защищённого авторским правом;
	документ, определяющий порядок использования и распространения программного обеспечения, не защищённого авторским правом.

**14.** Установите соответствие между видом лицензии на использование ПО и её описанием.

Freeware	Вид лицензирования, при котором главной целью распространения программы является извлечение прибыли
Commercial software	Вид лицензии, который даёт пользователю право пользоваться ПО в течение ограниченного времени и с ограниченной функциональностью
Shareware	Вид лицензирования, который даёт пользователю право самому распространять ПО под этой лицензией и изменять его любым способом
GPL	Вид лицензии, который даёт пользователю право пользоваться ПО в течение неограниченного времени и без каких-либо ограничений в функциональности

**15.** Дайте самое полное определение.

*Под «информационной безопасностью» понимают:*

	CD защиту от несанкционированного доступа;
	защиту информации от случайных и преднамеренных воздействий естественного и искусственного характера;
	защиту информации от компьютерных вирусов.

**16.** Что следует обеспечить для достижения информационной безопасности?

	Дискретность информации
	Целостность информации
	Конфиденциальность информации
	Актуальность информации
	Доступность информации

**17.** Как называется деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию

	Целостность информации.
--	-------------------------

	Конфиденциальность информации.
	Защита информации.
	Доступность информации.

**18.** Как называется воздействие на информацию, которое происходит вследствие ошибок её пользователя, сбоя технических и программных средств информационных систем, природных явлений или иных нецеленаправленных на изменение информации событий?

	Непреднамеренное воздействие.
	Несанкционированное воздействие.

**19.** Укажите, в каких случаях нарушаются авторские права.

	Платный программный продукт приобретён и передан в школу для бесплатного использования.
	Информация о выпуске новой версии компьютерной — игры, скопированная с сайта компании, размещена на личном сайте со ссылкой на источник.
	В научной статье без ведома автора исправлено несколько фактических ошибок, после чего статья опубликована под именем автора.
	Музыкальная композиция поп-группы скопирована с пиратского интернет-сайта для личного использования.
	Музыкальная композиция поп-группы скопирована с пиратского интернет-сайта для использования на школьной дискотеке.
	Найдена возможность использования в сетевом режиме — программного продукта, приобретённого для использования на одном компьютере.
	Новейшая версия редактора GIMP скопирована и передана в школу для бесплатного использования.

**20.** Укажите правила, которые следует соблюдать при использовании электронной почты.

	В заголовке письма должна быть указана тема.
	В письме обязательно должно быть приветствие.
	Объём письма должен составлять не более 1000 слов.
	Письмо должно содержать подпись — небольшой блок текста в конце письма, идентифицирующий отправителя и, возможно, содержащий контактную информацию.
	Ответное письмо должно содержать цитату исходного письма — его фрагмент или весь исходный текст.
	Прикрепляемые файлы необходимо отправлять другим письмом отдельно от текстового сообщения.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Структура многих заданий аналогична структуре контрольных измерительных материалов, используемых при государственной итоговой аттестации, что способствует подготовке мотивированных учащихся, изучающих информатику на базовом уровне, к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике.

Как правило, на выполнение самостоятельных работ отводится до 15 минут, на выполнение контрольных работ – до 40 минут. Время, рекомендуемое на выполнение работ, является примерным и может быть уточнено по усмотрению учителя.

Многие самостоятельные и контрольные работы имеют разный уровень сложности: первый вариант включает задания базового уровня сложности, во второй могут быть включены задания повышенного уровня сложности, в третий – высокого уровня сложности. Правильное выполнение каждого из заданий базового уровня сложности оценивается 1 баллом; по усмотрению учителя правильное выполнение отдельных заданий повышенного или высокого уровня сложности может быть оценено 2–3 баллами.

Используется следующая шкала отметок:

80%–100% от максимальной суммы баллов за задания основной части —  
отметка «5»;

60%–79% от максимальной суммы баллов за задания основной части —  
отметка «4»;

40%–59% от максимальной суммы баллов за задания основной части —  
отметка «3»;

0–39% от максимальной суммы баллов за задания основной части —  
отметка «2».