**Рабочая программа**

Наименование учебного предмета \_\_\_\_\_\_\_\_Информатика 10-11 классы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Учитель\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Срок реализации программы, учебный год \_\_\_\_\_2020-2021\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Всего в 10 классе\_\_34\_\_часа в год; в неделю \_\_1\_\_час.

Всего в 11 классе\_\_33\_\_часа в год; в неделю \_\_1\_\_час.

Рабочую программу составил (а) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (расшифровка подписи)

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Информатика»**

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования должны отражать:**

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:**

***Чтение. Работа с текстом (метапредметные результаты)***

Обучающийся научится:

* находить в тексте конкретные сведения, факты, заданные в явном виде;
* определять тему и главную мысль текста;
* делить тексты на смысловые части, составлять план текста;
* вычленять содержащиеся в тексте основные события и устанавливать их последовательность;
* упорядочивать информацию по заданному основанию;
* сравнивать между собой объекты, описанные в тексте, выделяя 2-3 существенных признака;
* понимать информацию, представленную в неявном виде (например, находить в тексте несколько примеров, доказывающих приведённое утверждение; характеризовать явление по его описанию; выделять общий признак группы элементов);
* понимать информацию, представленную разными способами: словесно, в виде таблицы, схемы, диаграммы;
* понимать текст, опираясь не только на содержащуюся в нём информацию, но и на жанр, структуру, выразительные средства текста;
* использовать различные виды чтения: ознакомительное, изучающее, поисковое, выбирать нужный вид чтения в соответствии с целью чтения;
* ориентироваться в соответствующих возрасту словарях и справочниках;
* пересказывать текст подробно и сжато, устно и письменно;
* формулировать несложные выводы, основываясь на тексте;
* делать выписки из прочитанных текстов с учётом цели их дальнейшего использования;
* составлять небольшие письменные аннотации к тексту, отзывы о прочитанном.
* высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о прочитанном тексте;
* определять место и роль иллюстративного ряда в тексте;

 *Обучающийся получит возможность научиться*:

* использовать формальные элементы текста (например, подзаголовки, сноски) для поиска нужной информации;
* работать с несколькими источниками информации;
* сопоставлять информацию, полученную из нескольких источников.
* сопоставлять различные точки зрения;
* соотносить позицию автора с собственной точкой зрения;
* в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять достоверную (противоречивую) информацию

***Формирование ИКТ компетентности обучающихся (метапредметные результаты)***

***Обучающийся научится:***

* целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
* выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
* выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
* использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
* использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
* создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

***Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся***

***Обучающийся научится:***

* планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
* выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
* распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
* использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
* использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
* использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
* ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
* отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
* видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

*Специфические результаты учебно-исследовательской и проектной деятельности*

**Обучающийся научится:**

* определять область своих познавательных интересов;
* искать необходимую информацию в открытом информационном пространстве с использованием Интернета, цифровых образовательных ресурсов, работать с каталогами библиотек;
* находить практическое применение имеющимся предметным знаниям в ходе выполнения учебного исследования или проекта;
* определять проблему как противоречие;
* формулировать цель и задачи учебного исследования или проекта;
* определять продукт учебного проекта и результаты учебного исследования;
* предполагать возможное практическое применение результатов учебного исследования и продукта учебного проекта.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* *самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный проект;*
* *использовать догадку, интуицию;*
* *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*
* *использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*
* *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*
* *использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;*
* *целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;*
* *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта*.

**Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования**.

**Выпускник научится:**

* определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
* строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
* находить оптимальный путь во взвешенном графе;
* определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
* выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
* создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
* использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
* понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
* использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
* аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
* использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
* использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
* создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
* применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
* соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*
* *переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*
* *использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*
* *строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;*
* *понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;*
* *использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;*
* *разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;* *анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;*
* *применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;*
* *классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;*
* *понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;*
* *понимать общие принципы разработки и функционирования интернет- приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;*
* *критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»**

**10 класс**

**Введение. Информация и информационные процессы**

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

**Математические основы информатики**

**Тексты и кодирование**

Равномерные и неравномерные коды. *Условие Фано.*

**Системы счисления**

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

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

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.*

**Дискретные объекты**

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

**Алгоритмы и элементы программирования**

**Алгоритмические конструкции**

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

**Составление алгоритмов и их программная реализация**

Этапы решения задач на компьютере. Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. *Примеры задач: алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива); алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления; алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.); алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения. Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).* Постановка задачи сортировки.

**Математическое моделирование**

Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

**Использование программных систем и сервисов**

**Компьютер – универсальное устройство обработки данных**

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры*. *Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.* Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.* Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.* Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

**Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация.Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.* Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. *Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.*

**Работа с аудиовизуальными данными**

*Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.).* *Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.* Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

***Автоматизированное проектирование***

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

**Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве**

**Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей.* Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

**Деятельность в сети Интернет**

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

**Социальная информатика**

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

**Информационная безопасность**

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»**

**11 класс**

**Введение. Информация и информационные процессы**

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

**Математические основы информатики**

**Дискретные объекты**

Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.*

**Алгоритмы и элементы программирования**

**Анализ алгоритмов**

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. *Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.*

**Математическое моделирование**

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. 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**

**Электронные (динамические) таблицы**

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

**Базы данных**

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

***3D-моделирование***

*Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).*

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

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

**Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве**

**Компьютерные сети**

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

**Социальная информатика**

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

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**Информатика**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата проведения** | **Тема** | **Количество часов** |
| **По плану** | **По факту** |
|  | **Введение. Информация и информационные процессы** |  |
|  | 7.09 |  | Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. | 1 |
|  | **Введение. Информация и информационные процессы** |  |
|  | 14.09 |  | Универсальность дискретного представления информации. *Входная контрольная работа.* | 1 |
|  | **Математическое моделирование. Дискретные объекты** |  |
|  | 21.09 |  | Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).  | 1 |
|  | **Математические основы информатики****Тексты и кодирование** |  |
|  | 28.09 |  | Равномерные и неравномерные коды. *Условие Фано. Бинарное дерево.* | 1 |
|  | **Системы счисления** |  |
|  | 5.10 |  | Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. *Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.* | 1 |
|  | **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики** |  |
|  | 12.10 |  | Операции «импликация», «эквивалентность».  | 1 |
|  | 19.10 |  | Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. | 1 |
|  |  |  | Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.* | 1 |
|  | 9.11 |  | *Контрольная работа №1.* «Математические основы информатики». | 1 |
|  | **Алгоритмы и элементы программирования****Алгоритмические конструкции** |  |
|  | 16.11 |  | Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.* | 1 |
|  | 23.11 |  | Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. | 1 |
|  | **Составление алгоритмов и их программная реализация** |  |
|  | 30.11 |  | Этапы решения задач на компьютере.  | 1 |
|  | 7.12 |  | Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных.  | 1 |
|  | 14.12 |  | Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.  | 1 |
|  | 21.12 |  | 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. | 1 |
|  | 28.12 |  | Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. *Примеры задач: алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);*  | 1 |
|  | 11.01 |  | *алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления; алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);* | 1 |
|  | 18.01 |  | Табличные величины (массивы). А*лгоритмы 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.*  | 1 |
|  | 25.01 |  | *Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).* | 1 |
|  | 1.02 |  | Постановка задачи сортировки. | 1 |
|  | 8.02 |  | *Контрольная работа №2.* «Алгоритмы и элементы программирования». | 1 |
|  | **Использование программных систем и сервисов****Компьютер – универсальное устройство обработки данных** |  |
|  | 15.02 |  | Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров.  | 1 |
|  | 22.02 |  | Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры*. *Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.* Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.  | 1 |
|  | 1.03 |  | Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.  | 1 |
|  | 8.03 |  | Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование. Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.* Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.* Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.* | 1 |
|  | **Подготовка текстов и демонстрационных материалов** |  |
|  | 15.03 |  | Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.* | 1 |
|  | 29.03 |  | Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. *Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.* | 1 |
|  | **Работа с аудиовизуальными данными** |  |
|  | 5.04 |  | *Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.).* *Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.* Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети. | 1 |
|  | ***Автоматизированное проектирование*** |  |
|  | 12.04 |  | *Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.* | 1 |
|  | **Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве****Компьютерные сети** |  |
|  | 19.04 |  | Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей.* Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.* | 1 |
|  | **Деятельность в сети Интернет** |  |
|  | 26.04 |  | Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. | 1 |
|  | 3.05 |  | *Итоговая контрольная работа.* |  |
|  | **Социальная информатика** |  |
|  | 17.05 |  | Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. *Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Анализ итоговой контрольной работы.* | 1 |
|  | **Информационная безопасность** |  |
|  | 24.05 |  | Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. | 1 |

**пРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Форма КИМ** | **Тема** | **дата** |
| **по плану** | **по факту** |
| 1 | *Входная контрольная работа.* | 14.09 |  |
| 2 | Контрольная работа №1 | Математические основы информатики | 9.11 |  |
| 3 | Контрольная работа №2 | Алгоритмы и элементы программирования | 8.02 |  |
| 4 | Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа | 3.05 |  |

**Входной контроль, 10 класс**

**Вариант 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | (№ 1080) В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Заяц, белка, рысь, олень, лама, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные». Затем он вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 20 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного. |
| **2** | (№ 1110) От разведчика было получено сообщение: 111001010010011001 https://www.kpolyakov.spb.ru/cms/images/1104.gifВ этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль. |
| **3** | (№ 1130) Напишите наименьшее число x, для которого истинно высказывание: (x > 31) И НЕ (сумма цифр числа x меньше 8) |
| **4** | https://www.kpolyakov.spb.ru/cms/images/1179.gif(№ 1179) Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и D, проходящий через пункт E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице. |
| **5** | (№ 1202) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера: 1. прибавь 1 2. умножь на b(b - неизвестное натуральное число; b ≥ 2) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на b. Известно, что программа 111211 переводит число 5 в число 90. Определите значение b. |
| **6** | (№ 1242) Дана программа:

|  |
| --- |
|  var s,t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 10) and (t < 10) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ') end. |

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных *s* и *t* вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (–11, –12);(–11, 12); (–12, 11); (10, 10); (10, 5) Сколько было запусков, при которых программа напечатала «ДА»? |
| **7** | (№ 1376) Доступ к файлу **tests.rar**, находящемуся на сервере **olympiada.ru**, осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.1) tests 2) http 3) / 4) .ru 5) olympiada 6) :// 7) .rar |
| **8** | (№ 1355) Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета: крейсер | линкор 3700 крейсер & линкор 400 линкор 1800Сколько страниц будет найдено по запросу крейсер |
| **9** | https://www.kpolyakov.spb.ru/cms/images/1267.gif(№ 1267) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л, проходящих через город Г? |
| **10** | (№ 1290) Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно. 2016, 348, 111102 |

**Входной контроль, 10 класс**

**Вариант 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Заяц, волк, хорёк, суслик, лама, медведь, гиена, аллигатор – дикие животные». Затем он вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 22 байта меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного. |
| **2** | https://www.kpolyakov.spb.ru/cms/images/1104.gifОт разведчика было получено сообщение: 111101001001110011001В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль. |
| **3** | Напишите наименьшее число x, для которого истинно высказывание:НЕ (x < 20) И НЕ (x нечётное) |
| **4** | https://www.kpolyakov.spb.ru/cms/images/1180.gif(№ 1180) Учитель Иван Петрович живёт на станции A, а работает на станции D. Чтобы успеть с утра на уроки, он должен ехать по самой короткой дороге, но обязательно заехать на станцию C. Проанализируйте таблицу и укажите длину кратчайшего пути от станции A до станции D, проходящего через станцию C. |
| **5** | У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера: 1. прибавь 1 2. умножь на b(b - неизвестное натуральное число; b ≥ 2) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на b. Известно, что программа 111211 переводит число 7 в число 92. Определите значение b. |
| **6** | Дана программа:

|  |
| --- |
|  var s,t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 10) or (t < 10) then writeln('ДА') else writeln('НЕТ') end. |

Было проведено 9 запусков этой программы, при которых в качестве значений переменных *s* и *t* вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (–11, –12); (–11, 12); (–12, 11); (10, 10); (10, 5). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «ДА»? |
| **7** | Доступ к файлу **table.xls**, находящемуся на сервере **home.ru**, осуществляется по протоколу **ftp**. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.1) home 2) :// 3) .ru 4) ftp 5) table 6) .xls 7) / |
| **8** | Ниже приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета: торты | пироги 12000 торты & пироги 6500 пироги 7700Сколько страниц будет найдено по запросу **торты** |
| **9** | https://www.kpolyakov.spb.ru/cms/images/1268.gifНа рисунке – схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G и H. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города A в город H, проходящих через город C? |
| **10** | Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно. **2A16, 448, 1001112** |

**Контрольная работа №1. «Математические основы информатики», 10 класс**

|  |
| --- |
| **Вариант 1** |
| **№1** |  |
| **№2** |  |
| **№3** |  |
| **№4** |  |
| **№5** |  |
| **№6** |  |
| **№7** |  |
| **№8** | **Запишите следующие высказывания в виде логического выражения, определив простые высказывания и используя логические операции:** **а)** на уроке английского языка учащиеся слушали аудиозаписи на магнитофоне и пересказывали текст учебника;**б)** если число четное, то оно делится на 2. |
| **№9** | **Найдите значения логических выражений:****a);****б) .** |
| **№10** | **Составьте таблицу истинности логического выражения:**  |
| **№11** | **Упростите логическое выражение и нарисуйте логическую схему упрощенного выражения: .** |
| **№12** | **По данной таблице истинности записать логическую функцию. Упростить логическую функцию и составить логическую схему:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **F** |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

 |

**Контрольная работа №1. «Математические основы информатики», 10 класс**

|  |
| --- |
| **Вариант 2** |
| **1** |  |
| **2** |  |
| **3** |  |
| **4** |  |
| **5** |  |
| **6** |  |
| **7** |  |
| **8** | **Запишите следующие высказывания в виде логического выражения, определив простые высказывания и используя логические операции:** **а)** число 999 трехзначное и нечетное;**б)** если запись натурального числа оканчивается цифрой 0, то это число делится без остатка на 10. |
| **9** | **Найдите значения логических выражений:****a);****б) .** |
| **10** | **Составьте таблицу истинности логического выражения: .** |
| **11** | **Упростите логическое выражение и нарисуйте логическую схему упрощенного выражения: .** |
| **12** | **По данной таблице истинности записать логическую функцию. Упростить логическую функцию и составить логическую схему:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **F** |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

 |

**Контрольная работа №2. «Алгоритмы и элементы программирования», 10 класс**

**Вариант 1**

1. Как обозначается начало и конец цикла?
2. Опишите назначение и конструкцию цикла for?
3. Опишите назначение и конструкцию условия if?
4. Какой командой выводится информация на экран монитора? В чем будет различие, если добавить к этой команде окончание ln?













 



**Контрольная работа №2. «Алгоритмы и элементы программирования», 10 класс**

**Вариант 2**

1. Как обозначается начало и конец тела программы?
2. Опишите назначение и конструкцию цикла while?
3. Опишите назначение и конструкцию условия if?
4. Какой командой вводится информация в память компьютера? В чем будет различие, если добавить к этой команде окончание ln?













 





**Итоговая контрольная работа, 10 класс**

**Вариант 1**

**Часть А**

**А1** Метеорологическая станция ведет наблюдение за направлением ветра. Результатом одного измерения является одно из 8 возможных направлений, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит.

 Станция сделала 160 измерений. Каков информационный объем результатов наблюдений?

 1) 160 байт 2) 80 байт 3) 60 байт 4) 160 бит

**А2** Каждый символ в Uniсode закодирован двухбайтным словом. Оцените информационный объем следующего предложения в этой кодировке: **Без охоты не споро у работы.**

 1) 28 байт 2) 28 бит 3) 448 байт 4) 448 бит

**А3** Количество значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 129 равно:

 1) 5 2) 6 3) 7 4) 4

**А4** Для какого из указанных значений Х истинно высказывание ((Х˃5)→(Х˃7))˄(¬(Х˃4)˅(Х˃5))

 1) 5 2) 6 3) 7 4) 4

**А5** Укажите какое логическое выражение равносильно выражению ¬А˅¬(В˄С)

 1) ¬А˅¬В˅¬С 2) А˄¬В˄С 3) ¬А˄В˄С 4) (¬А˅В)˄С

**А6** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от

 трех аргументов: X, Y, Z.

 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | F |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

 Какое выражение соответствует F?

 1) ¬X˄Y˄Z 2) ¬X˅Y˅¬Z 3) X˄¬Y˄¬Z 4) ¬X˅¬Y˅Z

**А7** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ВАГБ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится

 1) 8D 2) CADB 3) 813 4) 2031

**А8** На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Определите, чему будет равно значение, вычисленное по следующей формуле =СУММ(B1:C4)+F2\*E4–A3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | A | B | C | D | E | F |
| 1 | 1 | 3 | 4 | 8 | 2 | 0 |
| 2 | 4 | -5 | -2 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 |

**А9** Заведующая детским садом обнаружила, что в её саду все дети называются только четырьмя разными именами; Саша, Валя, Миша и Ира. По цвету волос каждого из них можно чётко отнести к блондинам, шатенам или брюнетам. На диаграмме I отражено количество детей каждого имени, а на диаграмме II — распределение детей по цвету волос.



Имеются четыре утверждения:

1 ) Всех брюнетов могут звать Саша.

2 ) Все Иры могут быть шатенками.

3 ) Среди Миш найдётся хотя бы один блондин.

4 ) Среди Саш нет ни одного шатена.

Какое из этих утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

**Часть В**

**В1** Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 24 оканчивается на 3.

**В2** Записать значение суммы чисел 578 и 4816 в двоичной системе счисления.

 **В3** Укажите значения переменных K, L, M, N, при которых логическое выражение (K→M)˄(¬L˅M)˄N˄¬M истинно.

 Ответ запишите в виде строки из четырех символов: значений переменных K, L, M и N (в указанном порядке). Так, например, строка 1111 соответствует тому, что K=1, L=1, M=1, N=1.

**В4** Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64000 бит/с.

 Через данное соединение передают файл размером 625 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.

**Итоговая контрольная работа, 10 класс**

**Вариант 2**

**Часть А**

**А1** Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оцените информационный

 объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode:

 **Привычка свыше нам дана: замена счастию она.**

 1) 44 бита 2) 704 бита 3) 44 байта 4) 704 байта

**А2** В велокроссе участвуют 779 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 сообщения, записанного устройством. После того как промежуточный финиш прошли 280 велосипедистов?

 1) 280 бит 2) 779 бит 3) 280 байт 4) 350 байт

**А3** Сколько единиц в двоичной записи числа 195?

 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

**А4** Для какого из указанных значений Х истинно высказывание

 ¬((Х>2)→(Х˃3))?

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

**А5** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению А˄¬(В˅¬С)

 1) ¬А˅¬В˅¬С

 2) А˄¬В˄¬С

 3) А˄В˄¬С

 4) А˄¬В˄С

**А6** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | F |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |

 Какое выражение соответствует F?

 1) ¬X˄¬Y˄Z 2) X˄Y˄¬Z 3) X˅¬Y˅¬Z 4) ¬X˅¬Y˅Z

**А7** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

 1) 138 2) DBCA 3) D8 4) 3120

**А8** Дан фрагмент электронной таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С | D |
| 1 | 5 | 2 | 4 |  |
| 2 | 10 | 1 | 6 |  |

В ячейку D2 введена формула =А2\*В1+С1

 В результате в ячейке D2 появится значение:

 1) 6 2) 14 3) 16 4) 24

**А9** В цехе трудятся рабочие трех специальностей — токари (Т), слесари (С) и фрезеровщики (Ф). каждый рабочий имеет разряд не меньший второго и не больший пятого. На диаграмме I отражено количество рабочих с различными разрядами, а на диаграмме II — распределение рабочих по специальностям. Каждый рабочий имеет только одну специальность и один разряд.

 I) II)

 Имеются четыре утверждения:

 А) Все рабочие третьего разряда могут быть токарями

 Б) Все рабочие третьего разряда могут быть фрезеровщиками

 В) Все слесари могут быть пятого разряда

 Г) Все токари могут быть четвертого разряда.

 Какое из этих утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

 1) А 2) Б 3) В 4) Г

**Часть В**

**В1** Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в

 которых запись числа 16 оканчивается на 1.

**В2** Записать значение суммы чисел 418 и 5716 в двоичной системе счисления.

**В3** А, В, С — целые числа, для которых истинно высказывание

 (С˃А)˄(С˃В)˄(¬(С-1˃А)˅¬(С-1˃В)).

 Чему равно С, если А=45, В=18?

**В4** Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 375 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.