

«Рассмотрено» Руководитель ШМО учителей информатики Колегова И.В. Протокол № 1 от 30 августа 2023г.	«Согласовано» Старший методист МБОУ Школы № 104 Елина Е.В. 30 августа 2023г.	«Рассмотрено» Педагогическим советом МБОУ Школы № 104 Протокол №1 От 30 августа 2023г.	«Утверждаю» Директор МБОУ Школы № 104 Д.Ю. Зайцев Приказ № 280 ПД от 30 августа 2023г
--	---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору

«Информатика в задачах»

для 11 класса

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса по выбору «Информатика в задачах» для 10-11 классов составлена на основе следующих документов:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ» Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального компонента государственного стандарта для среднего (полного) общего образования по информатике (приказ МО РФ от 05.03.2004. 1089);
3. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10». «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями на 29.06.2011) (далее - СанПиН 2.4.2.2821- 10);
4. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2020 N 249 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345;
5. Программа курса составлена на основе примерной программы Информатика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: примерная рабочая программа / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин;
6. Основной образовательной программой МБОУ Школы № 104.
7. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов (курсов) педагогов, реализующих ФГОС СОО.

Курс по выбору «Информатика в задачах» основан на повторении, систематизации и углублении знаний, полученных ранее.

Целью предлагаемой программы является обучение приёмам самостоятельной деятельности и творческому подходу к любой проблеме.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся.

Слушателями этого курса могут быть учащиеся различного профиля обучения.

Общие цели образования с учетом специфики курса по выбору "Информатика в задачах"

Цели курса:

- Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса информатики.
- Закрепление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся.

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по информатике. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач.
- Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации.
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

Виды деятельности на занятиях:

Лекция, беседа, практикум, консультация, работа на компьютере.

Формы контроля.

1. *Текущий контроль*: практическая работа, самостоятельная работа.
2. *Тематический контроль*: тест.

Итоговый контроль: итоговый тест.

Планируемые результаты

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса информатики и ИКТ;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения.

2. Роль учебного предмета в базисном учебном плане

Курс по выбору «Информатика в задачах» рассчитан на 64 часа (11-м классе)

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Личностные

- 1) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя
- 2) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)
- 3) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу

- 4) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми
- 5) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре
- 6) Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни
- 7) Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений
- 8) Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся

2. Формирование универсальных учебных действий (метапредметные):

Регулятивные результаты

- 1) Определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута
- 2) Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали
- 3) Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
- 4) Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели
- 5) Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты.
- 6) Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью

Познавательные результаты

- 1) Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи
- 2) Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках.
- 3) Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках
- 4) 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.
- 5) Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.
- 6) Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.
- 7) Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

Коммуникативные результаты

- 1) 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
- 2) При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)
- 3) Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 4) Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств
- 5) Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

3. Предметные результаты освоения программы по каждому тематическому разделу по уровням:

Раздел 1. Информация и ее кодирование

Обучающийся получит возможность научиться:

- 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.

Раздел 2. Системы счисления

Обучающийся 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 объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации

Обучающийся получит возможность научиться:

- учиться складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях науки и техники.

Раздел 3. Основы логики

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

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

Раздел 4. Алгоритмизация и программирование

Обучающийся 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).

Обучающийся 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.

Раздел 5. Моделирование

Обучающийся 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.

Обучающийся 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.

Раздел 6. Компьютерные сети

Обучающийся 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.

Обучающийся 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

III. Содержание учебного предмета

Структура содержания курса по выбору «Информатика в задачах» в 10-11 классе:

Тематическое планирование

№	Наименование тем	Всего часов
1	Информация и ее кодирование	17
2	Системы счисления	7
3	Основы логики	19
4	Компьютерные сети	7
5	Моделирование	4
6	Алгоритмизация и программирование	14
	Всего	68

1. Содержание курса

Раздел 1. Информация и ее кодирование

Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на измерение количества информации (вероятностный подход), кодирование текстовой информации и измерение ее информационного объема, кодирование графической информации и измерение ее информационного объема, кодирование звуковой информации и измерение ее информационного объема, умение кодировать и декодировать информацию.

Раздел 2. Системы счисления

Повторение методов решения задач по теме. Расширение понятия «система счисления». Арифметические операции в системах счисления.

Раздел 3. Основы логики

Основные понятия и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликация. Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на построение и преобразование логических выражений, построение таблиц истинности, построение логических схем. Решение логических задач на применение основных законов логики при работе с логическими выражениями.

Раздел 4. Компьютерные сети

Решение задач на определение файла (группы файлов) по его маске, определение адреса сети, маски сети, количества компьютеров в сети, номера компьютера в сети.

Раздел 5. Моделирование

Структурирование информации. Системный подход. Графы. Выигрышные стратегии.

Раздел 6. Алгоритмизация и программирование

Основные понятия, связанные с использованием основных алгоритмических конструкций. Решение задач на исполнение и анализ отдельных алгоритмов, записанных в виде блок-схемы, на алгоритмическом языке или на языках программирования. Повторение методов решения задач на составление алгоритмов для конкретного исполнителя (задание с кратким ответом) и анализ дерева игры.

Материально – техническое обеспечение Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

УМК: К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Средняя школа.10-11 класс. Базовый и углубленный уровень:

1. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Информатика. Примерная рабочая программа. 10-11 класса. Базовый уровень: учебно-методическое пособие. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
4. Информатика. УМК для старшей школы [Электронный ресурс] : 10–11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие для учителя / Автор-составитель: М. Н. Бородин.—Эл. изд.—М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

Аппаратные средства

1. Персональный компьютер - рабочее место учителя и учащихся
2. Интерактивная доска или мультимедиапроектор и экран
3. Принтер (лазерный)
4. Устройства вывода звуковой информации (наушники, колонки, микрофон)
5. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь)
6. Сканер
7. Внешний накопитель информации (или флэш-память)

Программные средства

1. Операционная система.
2. Антивирусная программа.
3. Программа-архиватор.

4. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
10. Мультимедиа-проигрыватель (входит в состав операционных систем или др).
14. Система программирования Паскаль.
15. Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
16. Коллекция цифровых образовательных ресурсов по различным учебным предметам
17. Комплекты презентационных слайдов по всем разделам курсов
18. Печатные пособия

Интернет-ресурсы

1. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
2. <https://ege.sdangia.ru/>
3. <http://kpolyakov.spb.ru>

VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Темы	Кол-во часов	Характеристика деятельности обучающихся	УУД			
			личностные	регулятивные	познавательные	коммуникативные
Информация и ее кодирование	16 ч.	<i>Аналитическая деятельность:</i>	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5
		<ul style="list-style-type: none"> • Изучение нового материала в форме интерактивных лекций, семинаров, деловых игр. • Обсуждение вопросов и заданий к теме. • Обобщение теории, решение задач и выполнение практических заданий. Тестирование. <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Решение задач на определение количества информации, содержащейся в сообщении при вероятностном и техническом (алфавитном) подходах. • Решение задач, связанных с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). • Кодирование и декодирование информации по правилу Фано. 				

Системы счисления	7 ч.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение нового материала в форме интерактивных лекций, семинаров, деловых игр. • Обсуждение вопросов и заданий к теме. • Обобщение теории, решение задач и выполнение практических заданий. • Тестирование. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Запись чисел в различных системах счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую, вычисления в позиционных системах счисления. Представление целых и вещественных чисел в форматах с фиксированной и плавающей запятой. 	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5
Основы логики	19 ч.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение нового материала в форме интерактивных лекций, семинаров, деловых игр. • Обсуждение вопросов и заданий к теме. • Обобщение теории, решение задач и выполнение практических заданий. • Тестирование. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение эквивалентных преобразований логических выражений; построение логического выражения по заданной таблице истинности. Решение логических уравнений. • Преобразовывать логические выражения; • Строить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию. 				
Компьютерные сети	7 ч.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение нового материала в форме интерактивных лекций, семинаров, деловых игр. • Обсуждение вопросов и заданий к теме. • Обобщение теории, решение задач и выполнение практических заданий. • Тестирование. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение IP-адреса, маски адреса. • Построение Диаграмм Эйлера-Венна • Применение формул включений и исключений 	1,2,3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5

Моделирование	4 ч.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение нового материала в форме интерактивных лекций, семинаров, деловых игр. • Обсуждение вопросов и заданий к теме. • Обобщение теории, решение задач и выполнение практических заданий. • Тестирование. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Строить графы. • Представлять граф в виде схемы и в табличном виде. • Находить количество путей в графе, удовлетворяющих заданным требованиям • сопоставлять таблицу и схему, соответствующих одному и тому же графу 	1,2,3,4,5, 6,7,8	1,2,3, 4,5,6	1,2,3,4,5, 6,7	1,2,3,4,5
Алгоритмизация и программирование	14ч.	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение нового материала в форме интерактивных лекций, семинаров, деловых игр. • Обсуждение вопросов и заданий к теме. • Обобщение теории, решение задач и выполнение практических заданий. • Тестирование. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач: <ul style="list-style-type: none"> – 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); – анализа записей чисел в позиционной системе счисления; – решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т. д.); – 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 и др. • Постановка задачи сортировки. • Управление работой формального исполнителя с помощью алгоритма 	1,2,3,4,5, 6,7,8	1,2,3, 4,5,6	1,2,3,4,5, 6,7	1,2,3,4,5

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Раздел	№ занятия	Содержание материала	Дата	
			план	факт
Информация и ее кодирование	1.	Кодирование и декодирование		
	2.	Кодирование и декодирование		
	3.	Кодирование и декодирование		
	4.	Кодирование и декодирование		
	5.	Математические основы информации		
	6.	Математические основы информации		
	7.	Математические основы информации		
	8.	Математические основы информации		
	9.	Математические основы информации		
	10.	Математические основы информации		
	11.	Передача текстовой информации		
	12.	Передача текстовой информации		
	13.	Передача графической информации		
	14.	Передача графической информации		
	15.	Передача звуковой информации		
	16.	Передача звуковой информации		
Основы логики	17.	Логика и кодирование		
	18.	Логика и кодирование		
	19.	Логика и кодирование		
	20.	Логика и кодирование		
	21.	Решение логических уравнений		
	22.	Решение логических уравнений		
	23.	Решение логических уравнений		
	24.	Решение логических уравнений		
	25.	Решение систем логических уравнений		
	26.	Решение систем логических уравнений		
	27.	Решение систем логических уравнений		
	28.	Решение систем логических уравнений		
	29.	Решение систем логических уравнений		

	30.	Решение систем логических уравнений		
	31.	Решение систем логических уравнений		
	32.	Решение систем логических уравнений		
Моделирование	33.	Решение задач по моделированию с помощью графов		
	34.	Решение задач по моделированию с помощью графов		
	35.	Структурирование информации		
	36.	Структурирование информации		
	37.	Составление выигрышной стратегии		
	38.	Составление выигрышной стратегии		
	39.	Составление выигрышной стратегии		
	40.	Составление выигрышной стратегии		
Алгоритмизация и программирование	41.	Разработка алгоритма для исполнителя		
	42.	Разработка алгоритма для исполнителя		
	43.	Разработка алгоритма для исполнителя		
	44.	Разработка алгоритма для исполнителя		
	45.	Динамические алгоритмы		
	46.	Динамические алгоритмы		
	47.	Динамические алгоритмы		
	48.	Динамические алгоритмы		
	49.	Рекурсивные алгоритмы		
	50.	Рекурсивные алгоритмы		
	51.	Рекурсивные алгоритмы		
	52.	Рекурсивные алгоритмы		
	53.	Алгоритмы с подпрограммами		
	54.	Алгоритмы с подпрограммами		
	55.	Алгоритмы с подпрограммами		
	56.	Алгоритмы с подпрограммами		
	57.	Сортировка массива		
	58.	Сортировка массива		
	59.	Сортировка массива		
	60.	Сортировка массива		
	61.	Сортировка массива		

	62.	Сортировка массива		
	63.	Поиск ошибок в алгоритме		
	64.	Поиск ошибок в алгоритме		
	65.	Поиск ошибок в алгоритме		
	66.	Поиск ошибок в алгоритме		
	67.	Резерв		
	68.	Резерв		

**Лист регистрации изменений к рабочей программе
по информатике 11а класс**

№ п/п	Дата изменения	Причина изменения	Суть изменения	Корректирующие действия

**Отчет о выполнении реализуемой учебной программы курса по выбору
«Информатика в задачах»**

Класс 11а, количество часов: в неделю - 2 часа; в год –68 часов

Темы	По рабочей программе	С учетом корректировки	Дано часов				
			I	II	III	IV	год
Информация и ее кодирование	8						

Основы логики	8						
Моделирование	4						
Алгоритмизация и	14						
Итого	34						

Контрольно измерительные материалы 11 класс

Проверочная работа 1. Информация и ее кодирование

1) Для передачи сообщений, содержащих только буквы К, Л, М, Н, О, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова, использованные для некоторых букв:

К – 0001, Л – 01, П – 001, Р – 1110. Какое кодовое слово надо назначить для буквы Н, чтобы код удовлетворял указанному условию и при этом длина слова ПОРОЛОН после кодирования была наименьшей? Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

2) Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 24 кГц и 16-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла 30 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате квадро (четырёхканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

3) Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует четырёхбуквенные слова, в которых есть только буквы А, В, С, D, X, Z, причём последняя буква – это буква X или Z, а на остальных позициях эти буквы не встречаются. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

4) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 18-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено

одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме, собственно, пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 10 байт для каждого пользователя. Сколько байт нужно для хранения сведений о 20 пользователях?

5) Автоматическая фотокамера делает фотографии высокого разрешения с палитрой, содержащей $224 = 16\,777\,216$ цветов. Средний размер фотографии составляет 12 Мбайт. Для хранения в базе данных фотографии преобразуют в чёрно-белый формат с палитрой, содержащей 256 цветов. Другие преобразования и дополнительные методы сжатия не используются. Сколько Мбайт составляет средний размер преобразованной фотографии?

Проверочная работа 2. Основы логики

1) Логическая функция F задается выражением $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
1	1	0	1
1	0	0	0

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая первому столбцу, затем – буква, соответствующая второму столбцу и т.д.) Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и таблица истинности:

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
1	1	0	1
1	0	0	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

2) На числовой прямой даны два отрезка: $P = [3, 9]$ и $Q = [4, 12]$. Выберите такой отрезок A , что формула

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

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

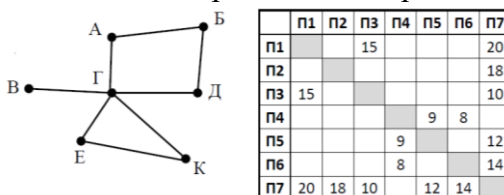
- 1) $[0, 5]$ 2) $[5, 10]$ 3) $[10, 15]$ 4) $[15, 20]$

3) Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_5, y_1, y_2, \dots, y_5$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

- $\neg (x_1 \wedge y_1) \vee (x_2 \wedge y_2) = 1$
 $\neg (x_2 \wedge y_2) \vee (x_3 \wedge y_3) = 1$
 $\neg (x_3 \wedge y_3) \vee (x_4 \wedge y_4) = 1$
 $\neg (x_4 \wedge y_4) \vee (x_5 \wedge y_5) = 1$

Проверочная работа 3. Моделирование

- 1) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах.



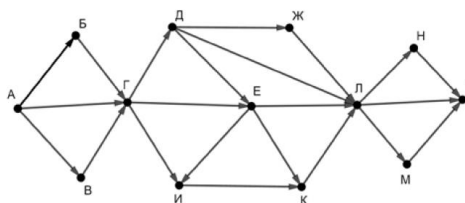
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта К в пункт Е. В ответе запишите целое число. **ВНИМАНИЕ!** Длины отрезков на схеме не отражают длины дорог.

- 2) Даны фрагменты двух таблиц из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. На основании имеющихся данных определите ID человека, у которого в момент достижения 50 полных лет было наибольшее количество прямых потомков. Прямыми потомками считаются дети, дети детей и т. д. Если таких людей несколько, укажите ID самого младшего из них. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения
152	Павленко А.К.	М	1941
232	Сокол Е.А.	Ж	1964
314	Хитрук Е.А.	Ж	1970
323	Кривич Л.П.	Ж	1944
343	Симомян А.А.	М	1989
407	Хитрук П.А.	М	1937
424	Косых В.Г.	М	1984
468	Симомян С.И.	Ж	1992
613	Хитрук Н.П.	Ж	1939
760	Хитрук И.П.	М	1968
803	Сокол Л.М.	Ж	1988
880	Косых Г.В.	М	2010
902	Сокол М.Л.	М	1965
957	Симомян Т.А.	М	2015
...

ID Родителя	ID Ребёнка
152	314
152	232
232	803
314	468
323	314
323	232
343	957
407	760
424	880
468	957
613	760
760	468
803	880
902	803
...	...

- 3) На рисунке – схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П.



Сколько существует различных путей из пункта А в пункт П, не проходящих через пункт Е?

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	6				27
B	4		1				
C	6	1		2		11	20
D			2		4		
E				4		2	5
F			11		2		
Z	27		20		5		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 13 2) 16 3) 18 4) 27

Проверочная работа 4. Исполнители

1) Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвертая цифры.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 8754. Суммы: $8+7 = 15$; $5+4 = 9$. Результат: 915.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 219 2) 118 3) 1411 4) 151

2) Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА снизу свободно ИЛИ справа свободно

ЕСЛИ снизу свободно

ТО

вниз

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ справа свободно

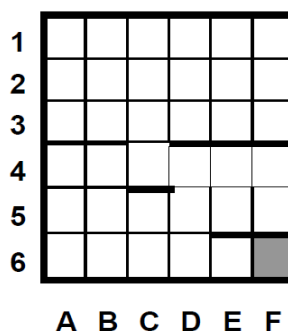
ТО

вправо

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



- 1) 12 2) 16 3) 20 4) 24

3) У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,

2. возведи в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая – возводит в квадрат.

Программа для исполнителя Квадр – это последовательность номеров команд.

Например, 21121 – это программа

возведи в квадрат

прибавь 1

прибавь 1

возведи в квадрат

прибавь 1

Эта программа преобразует число 1 в число 10.

Запишите программу, которая преобразует число **1** в число **101** и содержит **не более 6** команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

4) У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,

2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая удваивает его.

Программа для Удвоителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число **1** преобразуют в число **20**?

Проверочная работа 5. Алгоритмизация и программирование

1) В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив:

```
s:=0;
n:=10;
for i:=0 to n do begin
if A[n-i]-A[i] > A[i] then
s:=s+A[i];
end;
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, т.е. $A[0]=0$, $A[1]=10$ и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

- 1) 60 2) 100 3) 150 4) 550

2) Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

```
a := 40;
b := 12;
a := a/5 - b/3;
if 4*a > b then
c := a - 3*b + 37
else
c := a + 3*b + 37;
```

3) Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

```
var n, s: integer;
begin
n := 0;
s := 0;
while s <= 365 do
begin
s := s + 33;
n := n + 5
end;
write(n)
end.
```

4) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(1) = 1$; $F(2)=1$;

$F(n) = F(n-2) * n$, при $n > 2$

Чему равно значение функции $F(7)$?

5) Ниже на 4 языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 35.

```
var x, a, b: integer;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=1;
  while x>0 do
  begin
    a := a+1;
    b := b*(x mod 10);
    x := x div 10;
  end;
  writeln(a); write(b);
end.
```

6) Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках):

```
var a,b,t,M,R :integer;
Function F(x: integer):integer;
begin
  F := 19*(16-x)*(16-x)+27;
end;
BEGIN
  a := -20; b := 20;
  M := a; R := F(a);
  for t := a to b do begin
    if (F(t) < R) then begin
      M := t;
      R := F(t);
    end;
  end;
  write(M);
END.
```