

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования

**Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

С.Т. Князев

« »

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«ИНФОРМАТИКА»

10-11 КЛАССЫ

**ДЛЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО, МАТЕМАТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО,
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО, ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО, СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЕЙ**

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

Директор СУНЦ УрФУ

А. А. Мартьянов

Екатеринбург 2018 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание// квалификационная категория	Должность	Кафедра	Подпись
1.	Чуркина Елена Николаевна	—	учитель	Информатики	
2.	Еремеева Людмила Аркадьевна	—	учитель	Информатики	

Рассмотрено на заседании кафедры информатики

Протокол № 5 от 08.06.2018

Рекомендовано Ученым советом СУНЦ УрФУ

Протокол № от 21.06.2018 г.

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе примерной программы по информатике Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее — СУНЦ УрФУ) и традиций преподавания информатики в нём. Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

учебники:

Информатика и ИКТ: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и углублённый уровень / Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А. — М.: Просвещение, 2012.

Информатика и ИКТ: Учебник для 11 класса. Профильный и базовый уровень/А.Г. Гейн, А. И. Сенокосов – М: Просвещение 2012

тематические тесты:

Информатика и ИКТ. Тематические тесты. 10 класс/А.Г. Гейн, А. Б. Ливчак, Н.А. Юнерман М: Просвещение 2010

Информатика и ИКТ. Тематические тесты. 11 класс/А.Г. Гейн, А. Б. Ливчак, Н.А. Юнерман М: Просвещение 2010

задачник-практикум:

Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. 10 -11 классы/А.Г. Гейн, А. Б М: Просвещение 2010

Нормативный срок освоения программы.

Класс	Количество уроков в неделю	Количество недель в учебном году	Количество уроков в учебном году
10	2	34	68
11	2	34	68
	Итого	68	136

Специфика программы: настоящая программа учитывает, что вместе с математикой, физикой, химией, биологией курс информатики закладывает основы современного естественнонаучного мировоззрения, основанного на триаде: материя – энергия – информация. Курс информатики, завершающий основную школу, опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у учащихся (включая и внешкольное применение), дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта. Данная программа может быть адаптирована для учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Цели и задачи программы:

В соответствии с целью и задачами СУНЦ основной **целью** изучения предмета «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» на углублённом

уровне является создание условий для получения знаний и навыков их использования, необходимых для решения задач, которые рассматриваются в данном курсе.

Задачами изучения предмета являются:

- 1) освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, экономических, биологических и технических системах;
- 2) овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных предметов;
- 3) развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области информатики в будущей профессиональной деятельности;
- 4) воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- 5) приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся **научится:**

- 1) определять информационный объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- 2) строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- 3) находить оптимальный путь во взвешенном графе.
- 4) переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную, и обратно; сравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- 5) определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;
- 6) узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных;
- 7) читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- 8) выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- 9) создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- 10) использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- 11) понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- 12) 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;
- 13) 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;

- 14) использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- 15) 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;
- 16) создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- 17) использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете; вести поиск в информационных системах;
- 18) использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы;
- 19) 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;
- 20) применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- 21) соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

В результате освоения программы обучающийся **получит возможность научиться:** (навыки и способности)

- 1) использовать знания о месте информатики в современной научной картине мира;
- 2) выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;
- 3) научиться складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- 4) использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;
- 5) строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано.
- 6) использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;
- 7) использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях и технике;
- 8) использовать знания о постановках задачи поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- 9) получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;
- 10) 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;
- 11) планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;
- 12) 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;
- 13) применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне её;

- 14) создавать учебные многотабличные базы данных;
- 15) классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- 16) понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- 17) понимать принцип управления робототехническим устройством;
- 18) 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;
- 19) использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире; узнать базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права;
- 20) анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете;
- 21) понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений;
- 22) создавать веб-страницы, содержащие списки, рисунки, гиперссылки, таблицы, формы; организовывать личное информационное пространство; 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;
- 23) использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- 24) критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

В учебно-тематическом плане принята следующая **система обозначений**. Темы, которые составляют базовую часть, набраны обычным шрифтом. Дополнительное изучение материала происходит за счет тем и вопросов, выделенных курсивом.

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары, лабораторные занятия)	
1.	МОДУЛЬ 1. Математические основы информатики	34	12	19	3
	Тема 1. Информация и информационные процессы.	4	3	1	
	Тема 2. Тексты и кодирование.	8	2	5	1
	Тема 3. Системы счисления.	8	2	5	1
	Тема 4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.	8	2	5	1

	Тема 5. Дискретные объекты.	6	3	3	
2.	МОДУЛЬ 2. Алгоритмы и элементы программирования	58	12	38	8
	Тема 1. Алгоритмические конструкции и их программная реализация.	40	10	24	6
	Тема 2. Анализ алгоритмов.	6	2	3	1
	Тема 3. Математическое моделирование.	12	4	7	1
3.	Модуль 3. Использование программных систем и сервисов	8	4	3	1
	Тема 1. Компьютер - универсальное устройство обработки данных.	8	4	3	1
4.	Модуль 4. Прикладные программные системы	20	4	12	4
	Тема 1. Подготовка текстов и демонстрационных материалов.	6	2	3	1
	Тема 2. Работа с аудиовизуальными данными.	2	1	1	
	Тема 3. Электронные (динамические) таблицы.	6	2	3	1
	Тема 4. Базы данных.	4	1	2	1
	Тема 5. Автоматизированное проектирование.	2	1	1	
5.	Модуль 5. Информационно- коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве	8	2	4	2

Тема 1. Компьютерные сети.	2	1	1	
Тема 2. Деятельность в сети Интернет.	2	1	1	
Тема 3. Социальная информатика.	2	1	1	
Тема 4. Информационная безопасность.	2	1		1
Промежуточная аттестация (по семестрам)	4			
Итоговая аттестация	4			
Итого	136			

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ темы.	Содержание обучения, а также наименование и тематика практических занятий (семинаров, лабораторных занятий), форм организации занятий, видов деятельности обучающихся используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
МОДУЛЬ 1. Математические основы информатики.	
Тема 1. 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 предназначенных для восприятия человеком. Структурирование данных. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие Универсальность дискретного представления информации.
Тема 2. Тексты и кодирование.	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.
Тема 3. Системы счисления.	Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. <i>Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления</i>
Тема 4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.	Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Решение логических задач. <i>Дизъюнктивная нормальная форма. Построение логического выражения с данной таблицей истинности.</i>
Тема 5. Дискретные объекты.	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Бинарное дерево.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Решение задач.
Используемые образовательные	ИКТ, Технология обучения как учебного исследования.

технологии (активные методы обучения, ИКТ).	
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман, «Информатика и ИКТ» – Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2008. 2. А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, «Информатика и ИКТ. 11 класс» – учебник для общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2009. <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008. 2. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013. 2. Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1septembra.ru 3. Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru 4. Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm 2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru 3. Методическая служба издательства «Бином» / methodist.lbz.ru5. <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory 2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege 3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/ 4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru <p>Калькулятор.....</p>
Промежуточный контроль (при наличии)	Зачетная работа
МОДУЛЬ 2. Алгоритмы и элементы программирования.	
Тема 1. Алгоритмические	Этапы решения задач на компьютере. Операторы языка программирования, основные конструкции языка

конструкции и их программная реализация.	<p>программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.</p> <p>Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.</p> <p>Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования.</p> <p>Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.</p> <p>Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, нахождения второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения. - Постановка задачи сортировки. Алгоритмы сортировки. <i>Задачи анализа текстовых данных.</i> <p>Подпрограммы. Параметры подпрограмм. Рекурсивные алгоритмы.</p>
Тема 2. Анализ алгоритмов.	<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> <p><i>Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти: их зависимость от размера исходных данных.</i></p>
Тема 3. Математическое моделирование.	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов.
Самостоятельная работа - темы	Контрольные работы.
Используемые образовательные технологии	<i>Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.</i>
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>З. А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман, «Информатика и ИКТ» – Учебник для 10 класса</p>

	<p>общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2008.</p> <p>4. А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, «Информатика и ИКТ. 11 класс» – учебник для общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2009.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>3. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008.</p> <p>4. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <p>1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013.</p> <p>2. Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1september.ru</p> <p>3. Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p>4. Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <p>1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm</p> <p>2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru</p> <p>3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5.</p> <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <p>1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory</p> <p>2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</p> <p>3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/</p> <p>4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru</p> <p>5. Дистанционная подготовка informatics.mccme.ru</p>
МОДУЛЬ 3. Использование программных систем и сервисов.	
Тема 1. Компьютер - универсальное устройство обработки данных.	<p>Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.</p> <p>Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.</p>

	<p>Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение: системное ПО (операционные системы, встроенное программное обеспечение, системы программирования), прикладное ПО (текстовые процессоры, браузеры и др.). Особенности программного обеспечения мобильных устройств.</p> <p>Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.</p> <p><i>Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации.</i></p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	<p>Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.</p> <p>Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.</p> <p>Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.</p>
Самостоятельная работа - тема	Контрольная работа.
Используемые образовательные технологии	ИКТ, Технология обучения как учебного исследования.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>5. А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман, «Информатика и ИКТ» – Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2008.</p> <p>6. А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, «Информатика и ИКТ. 11 класс» – учебник для общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2009.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>5. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008.</p> <p>6. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <p>1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013.</p> <p>2. Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1сентября.рф</p> <p>3. Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p>4. Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <p>1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm</p>

	<p>2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru</p> <p>3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5.</p> <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <p>1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory</p> <p>2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</p> <p>3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/</p> <p>4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru</p>
МОДУЛЬ 4. Прикладные программные системы	
Тема 1. Подготовка текстов и демонстрационных материалов.	<p>Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.</p> <p>Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. <i>Оформление списка литературы.</i></p> <p>Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.</p> <p><i>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.</i></p>
Тема 2. Работа с аудиовизуальными данными.	<p><i>Создание и преобразование звуковых и аудио-визуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т.д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет-сервисов, встроенных и мобильных приложений.</i></p> <p>Использование мультимедийных онлайн сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.</p> <p><i>Базовые операции: выделение, объединение, геометрические преобразования фрагментов и компонентов. Диаграммы, планы, карты.</i></p>
Тема 3. Электронные (динамические) таблицы.	<p>Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе - в задачах математического моделирования).</p> <p>Использование функций категории Дата и время.</p> <p><i>Подбор параметра, Поиск решения.</i></p>
Тема 4. Базы данных.	<p>Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись, ключ таблицы. Связи между таблицами. Поиск в базах данных.</p> <p>Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.</p>
Тема 5. Автоматизированное проектирование.	<p><i>Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования конструкторских работ.</i></p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Решение задач.
Виды деятельности и	Доклады по темам:

формы организации занятий (заочные экскурсии, диспуты, коллоквиумы, беседы, мастерские, и т.п.)	<p>Средства поиска и автозамены. История изменений.</p> <p>Использование готовых шаблонов и создание собственных.</p> <p>Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.</p> <p>Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация.</p> <p><i>Оформление списка литературы.</i></p> <p>Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.</p> <p>Облачные сервисы.</p>
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	ИКТ, Технология обучения как учебного исследования.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>7. А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман, «Информатика и ИКТ» – Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2008.</p> <p>8. А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, «Информатика и ИКТ. 11 класс» – учебник для общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2009.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>7. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008.</p> <p>8. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p style="text-align: center;">Учебно-методическая литература</p> <p>1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013.</p> <p>2. Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1september.ru</p> <p>3. Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p>4. Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p style="text-align: center;">Электронные образовательные ресурсы</p> <p>1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm</p> <p>2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru</p> <p>3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5.</p> <p style="text-align: center;">Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <p>1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory</p> <p>2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</p> <p>3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/</p> <p>4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии»</p>

	olymp.ifmo.ru
Промежуточный контроль (при наличии)	Контрольные работы.
МОДУЛЬ 5. Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве.	
Тема 1. Компьютерные сети.	<p>Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.</p> <p><i>Аппаратные компоненты компьютерных сетей.</i></p> <p>Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.</p> <p><i>Создание веб-сайта.</i></p> <p><i>Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.</i></p>
Тема 2. Деятельность в сети Интернет.	<p>Углублённый поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.</p> <p>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. Облачные версии прикладных программных систем.</p> <p><i>Использование мультимедийных онлайн сервисов для разработки презентаций проектных работ. Методика работы в группе, технология публикации готового материала в сети. Технологии работы над проектами Размещение материала в сети. Выполнение учебных, творческих и исследовательских проектов.</i></p>
Тема 3. Социальная информатика.	<p>Взаимодействие людей на основе компьютерных сетей: чат, форум, телеконференция и др. Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными.</p> <p><i>Проблема подлинности полученной информации. Стандарты в сфере информатики и ИКТ. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Электронные словари. Информационная культура.</i></p> <p><i>Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.</i></p>
Тема 4. Информационная безопасность.	<p>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.</p> <p>Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ. Правовое обеспечение информационной безопасности РФ.</p>
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Поиск в Интернете. Работа с разными сервисами Интернета.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>9. А. Г. Гейн, А. Б. Ливчак, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман, «Информатика и ИКТ» – Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2008.</p> <p>10. А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, «Информатика и ИКТ. 11 класс» –</p>

	<p>учебник для общеобразовательных учреждений, М.: «Просвещение», 2009.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>9. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: задачник-практикум: учеб. пособие для учащихся 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2008.</p> <p>10. Залогова Л. А [и др.] Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Залогова Л. А [и др.] ; под ред.. Семакина И. Г. Хеннера, Е. К — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.</p> <p>Учебно-методическая литература</p> <p>1. Гейн А.Г. Информатика и информационные технологии: кн. для учителя: метод рекомендации к учеб. 11 кл. / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман. – М.: Просвещение, 2013.</p> <p>2. Информатика. Учебно-методический журнал для учителей информатики – М.: Издательский дом «Первое сентября». 1september.ru</p> <p>3. Информатика в школе. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p>4. Информатика и образование. Научно-практический журнал – М.: «Образование и информатика». infojournal.ru</p> <p>Электронные образовательные ресурсы</p> <p>1. ЕГЭ 2016. Информатика. Тематические тестовые задания. Крылов С.С., Ушаков Д.М. http://www.alleng.ru/d/comp/comp383.htm</p> <p>2. Методическая поддержка курса информатики / kpolyakov.spb.ru</p> <p>3. Методическая служба издательства «Бином» / metodist.lbz.ru5.</p> <p>Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)</p> <p>1. Контрольно-измерительные материалы / Федеральный институт педагогических измерений / http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory</p> <p>2. Открытый сегмент федеральной базы тестовых заданий ЕГЭ / http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</p> <p>3. Диагностические работы «Статград» / https://statgrad.org/</p> <p>4. Открытая олимпиада школьников «Информационные технологии» olymp.ifmo.ru</p>
Промежуточный контроль (при наличии)	контрольная работа 11класс

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Форма аттестации – контрольная работа.

Примерные контрольные задания и/или вопросы.

контрольная работа 10 класс

- 1) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д и Е, используется неравномерный двоичный префиксный код. Даны кодовые слова для четырёх букв: А – 011, Б – 010, В – 001, Г – 000. Какие кодовые слова из приведённых ниже вариантов подходят

для букв Д и Е? Если подходит более одного варианта, укажите тот, для которого сумма длин кодовых слов меньше.

Примечание. Префиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не является началом другого; такие коды позволяют однозначно декодировать полученную двоичную последовательность.

- 1) Д – 100, Е – 110 3) Д – 10, Е – 11
2) Д – 100, Е – 11 4) Д – 10, Е – 1
- 2) Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?
1) 15 Мбайт 2) 27 Мбайт 3) 42 Мбайт 4) 88 Мбайт
- 3) Документ (без упаковки) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 1 минуту и 20 секунд. Если предварительно упаковать документ архиватором, передать упакованный документ, а потом распаковать на компьютере получателя, то общее время передачи (включая упаковку и распаковку) составит 20 секунд. При этом на упаковку и распаковку данных всего ушло 10 секунд. Размер исходного документа 24 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)?
- 4) Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 256 на 128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 8 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- 5) Автомобильный номер состоит из нескольких букв (количество букв одинаковое во всех номерах), за которыми следуют три цифры. При этом используются 10 цифр и только 5 букв: Н, О, М, Е и Р. Нужно иметь не менее 100 тысяч различных номеров. Какое наименьшее количество букв должно быть в автомобильном номере?
- 6) Сколько существует различных символьных последовательностей длины 6 в четырёхбуквенном алфавите {М, А, Р, Т}, которые содержат ровно две буквы Р?
- 7) Дано: $a = 9D_{16}$, $b = 237_8$. Какое из чисел С, записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < C < b$?
1) 10011010₂ 2) 10011110₂
3) 10011111₂ 4) 11011110₂
- 8) Сколько единиц в двоичной записи числа 64?
- 9) Укажите наименьшее четырёхзначное восьмеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 3 нуля. В ответе запишите только само восьмеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.
- 10) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству: $11001011_2 < x < CF_{16}$.
- 11) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:
1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА
..... Запишите слово, которое стоит на 350-м месте от начала списка.
- 12) Сколько значащих нулей в двоичной записи числа $4^{350} + 8^{340} - 2^{320} - 12$?
- 13) В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 49 записывается в виде 100. Укажите это основание.
- 14) Решите уравнение $60_8 + x = 60_9$. Ответ запишите в шестеричной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.
- 15) Некоторое число Х из десятичной системы счисления перевели в системы счисления с основаниями 16, 8, 4, 2. Часть символов при записи утеряна. Позиции утерянных символов обозначены знаком *:
 $X = E*_{16} = *5*_8 = ***1_4 = *****1**_2$ Определите число Х.
- 16) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x1$	$x2$	$x3$	$x4$	$x5$	$x6$	F
1	1	0	0	0	1	0

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

Какое выражение соответствует F?

- 1) $(x1 \wedge x2) \vee (x3 \wedge x4) \vee (x5 \wedge x6)$
- 2) $(x1 \wedge x3) \vee (x4 \wedge x5) \vee (x6 \wedge x2)$
- 3) $(x1 \wedge x4) \vee (x2 \wedge x5) \vee (x6 \wedge x3)$
- 4) $(x1 \wedge x5) \vee (x2 \wedge x3) \vee (x6 \wedge x4)$

17) Для какого названия станции метро истинно высказывание:

(Первая буква согласная \rightarrow Вторая буква согласная) \sim Название содержит букву «л»)?

Знаком \sim обозначается операция эквивалентности (результат $X \sim Y$ – истина, если значения X и Y совпадают).

- 1) Маяковская
- 2) Отрадное
- 3) Волжская
- 4) Комсомольская

18) Андрей, Аня и Маша решили пойти в кино. Каждый из них высказал свои пожелания по поводу выбора фильма.

Андрей сказал: «Я хочу посмотреть французский боевик».

Маша сказала: «Я не хочу смотреть французскую комедию».

Аня сказала: «Я хочу посмотреть американскую мелодраму».

Каждый из них слукавил в одном из двух пожеланий. На какой фильм пошли ребята?

19) Построить таблицу истинности для выражения $\neg A \wedge B \vee C \rightarrow A$

20) Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```
var k, s: integer;
begin
  s:= 2;
  k:= 2;
  while s < 50 do begin
    s:= s+k;
    k:= k+2;
  end;
  write(k);
end.
```

21) Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел N, при вводе которых алгоритм напечатает 17.

```
var N, q, i: integer;
begin
  read(N);
  for i:=1 to N-1 do begin
    if N mod i = 0 then q:=i
  end;
  write(q)
end.
```

контрольная работа 11класс
Демонстрационный вариант 2018 года

- 1) Сколько существует целых чисел x , для которых выполняется неравенство $2A_{16} < x < 61_8$? В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

Ответ: _____.

- 2) Миша заполнял таблицу истинности функции $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z :

				$(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$
0	1			0
1		1	0	0
	1	1	0	0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z . В ответе напишите буквы w, 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. Если бы функция была задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имел бы вид

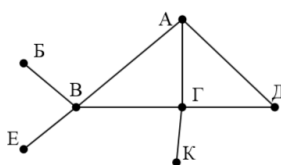
		$\neg x \vee y$
0	1	0

то первому столбцу соответствовала бы переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следовало бы написать yx .

Ответ: _____.

- 3) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		7					
П2	7		8		3	4	
П3		8		11	6		
П4			11		5		
П5		3	6	5			9
П6		4					
П7					9		



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, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: _____.

- 4) Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых

данных, у скольких детей на момент их рождения матерям было больше 22 полных лет. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1				Таблица 2	
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год_рождения	ID_Родителя	ID_Ребёнка
15	Петрова Н.А.	Ж	1944	22	23
22	Иваненко И.М.	М	1940	42	23
23	Иваненко М.И.	М	1968	23	24
24	Иваненко М.М.	М	1993	73	24
32	Будай А.И.	Ж	1960	22	32
33	Будай В.С.	Ж	1987	42	32
35	Будай С.С.	М	1965	32	33
42	Коладзе А.С.	Ж	1941	35	33
43	Коладзе Л.А.	М	1955	15	35
44	Родэ О.С.	М	1990	32	44
46	Родэ М.О.	М	2010	35	44
52	Ауэрман А.М.	Ж	1995	23	52
73	Антонова М.А.	Ж	1967	73	52
...

Ответ: _____.

- 5) По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово	Буква	Кодовое слово
А	00	Л	1101
Б		Р	1010
Е	010	С	1110
И	011	Т	1011
К	1111	У	100

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Б, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением. Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: _____.

- 6) На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.
- 1) Строится двоичная запись числа N.
 - 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) складываются все цифры двоичной записи числа N, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
 - б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число R, которое превышает число 83 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

- 7) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B3 в ячейку A4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке A4?

	A	B	C	D	E
1	1	10	100	1000	10000
2	2	20	200	2000	20000
3	3	= \$C2 + D\$3	300	3000	30000
4		40	400	4000	40000

Примечание: знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____.

- 8) Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM S, N AS INTEGER S = 260 N = 0 WHILE S > 0 S = S - 15 N = N + 2 WEND PRINT N </pre>	<pre> s = 260 n = 0 while s > 0: s = s - 15 n = n + 2 print(n) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел n, s s := 260 n := 0 нц пока s > 0 s := s - 15 n := n + 2 кц вывод n кон </pre>	<pre> var s, n: integer; begin s := 260; n := 0; while s > 0 do begin s := s - 15; n := n + 2; end; writeln(n); end. </pre>

C++
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 260, n = 0; while (s > 0) { s = s - 15; n = n + 2; } cout << n << endl; return 0; } </pre>

Ответ: _____.

- 9) Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 640×480 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: _____.

- 10) Все 4-буквенные слова, составленные из букв Д, Е, К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Ниже приведено начало списка.
1. ДДДД
 2. ДДДЕ
 3. ДДДК
 4. ДДДО
 5. ДДДР
 6. ДДЕД

...

Под каким номером в списке идёт первое слово, которое начинается с буквы К?

Ответ: _____.

- 11) Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) IF n > 0 THEN PRINT n F(n - 3) F(n \ 3) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 0: print(n) F(n - 3) F(n // 3)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг F(цел n) нач если n > 0 то вывод n F(n - 3) F(div(n, 3)) все кон</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin write(n); F(n - 3); F(n div 3) end end;</pre>
C++	
<pre>void F(int n){ if (n > 0){ std::cout <<n; F(n - 3); F(n / 3); } }</pre>	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(9). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Ответ: _____.

- 12) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате

применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.
Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Для узла с IP-адресом 57.179.208.27 адрес сети равен 57.179.192.0. Каково наибольшее возможное количество единиц в разрядах маски?
Ответ: _____.

- 13) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. В качестве символов используют прописные буквы латинского алфавита, т.е. 26 различных символов. В базе данных для хранения каждого 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 данных о 50 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.
Ответ: _____.
- 14) Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду сместиться на (a, b), где a, b – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b).
Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда сместиться на (2, -3) переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Цикл

ПОВТОРИ число РАЗ
последовательность команд
КОНЕЦ ПОВТОРИ

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным).

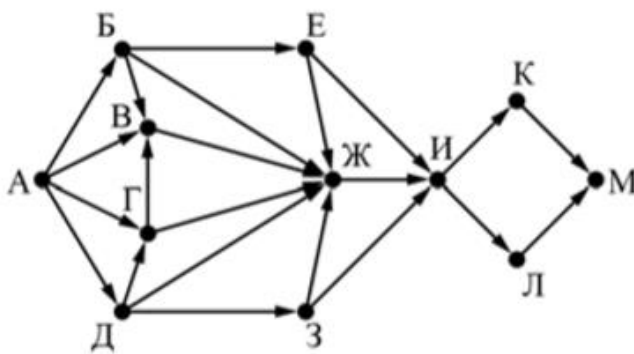
Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (число повторений и величины смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

НАЧАЛО
сместиться на (4, 6)
ПОВТОРИ ...РАЗ
 сместиться на (... , ...)
 сместиться на (4, -6)
КОНЕЦ ПОВТОРИ
сместиться на (-28, -22)
КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?

Ответ: _____.

- 15) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



Ответ: _____.

- 16) Значение арифметического выражения: $49^{10} + 7^{30} - 49$ – записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр «6» содержится в этой записи?

Ответ: _____.

- 17) В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Бабочка</i>	22
<i>Гусеница</i>	40
<i>Трактор</i>	24
<i>Трактор Бабочка Гусеница</i>	66
<i>Трактор & Гусеница</i>	12
<i>Трактор & Бабочка</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Бабочка & Гусеница*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

- 18) Для какого наибольшего целого числа A формула $((x \leq 9) \rightarrow (x \cdot x \leq A)) \wedge ((y \cdot y \leq A) \rightarrow (y \leq 9))$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Ответ: _____.

- 19) В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 3, 0, 4, 6, 5, 1, 8, 2, 9, 7 соответственно, т.е. $A[0] = 3$, $A[1] = 0$ и т.д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Python
<pre> с = 0 FOR i = 1 TO 9 IF A(i-1) > A(i) THEN с = с + 1 t = A(i) A(i) = A(i-1) A(i-1) = t END IF NEXT i </pre>	<pre> с = 0 for i in range(1,10): if A[i-1] > A[i]: с = с + 1 t = A[i] A[i] = A[i-1] A[i-1] = t </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> с := 0 нц для i от 1 до 9 если A[i-1] > A[i] то с := с + 1 t := A[i] A[i] := A[i-1] A[i-1] := t все кц </pre>	<pre> с := 0; for i := 1 to 9 do if A[i-1] > A[i] then begin с := с + 1; t := A[i]; A[i] := A[i-1]; A[i-1] := t; end; </pre>
C++	
<pre> с = 0; for (int i = 1; i < 10; i++) if (A[i-1] > A[i]){ с++; t = A[i]; A[i] = A[i-1]; A[i-1] = t; } </pre>	

Ответ: _____.

- 20) Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наименьшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 5, а потом 7.

Бейсик	Python
<pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 0 M = 0 WHILE X > 0 M = M + 1 IF X MOD 2 <> 0 THEN L = L + 1 END IF X = X \ 2 WEND PRINT L PRINT M </pre>	<pre> x = int(input()) L = 0 M = 0 while x > 0: M = M + 1 if x % 2 != 0: L = L + 1 x = x // 2 print(L) print(M) </pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел x, L, M ввод x L := 0 M := 0 нц пока x > 0 M := M + 1 если mod(x,2) <> 0 то L := L + 1 все x := div(x,2) кц вывод L, M, M кон </pre>	<pre> var x, L, M: integer; begin readln(x); L := 0; M := 0; while x>0 do begin M := M + 1; if x mod 2 <> 0 then L := L + 1; x := x div 2; end; writeln(L); writeln(M); end. </pre>

C++
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(){ int x, L, M; cin >> x; L = 0; M = 0; while (x > 0) { M = M + 1; if(x % 2 != 0) { L = L + 1; } x = x / 2; } cout << L << endl << M << endl; return 0; } </pre>

Ответ: _____.

- 21) Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма. Для Вашего удобства алгоритм представлен на пяти языках программирования.

Бейсик	<pre> DIM A, B, T, M, R AS LONG A = -20: B = 20 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) <= R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT M+R FUNCTION F (x) F = 2*(x*x-1)*(x*x-1)+27 END FUNCTION </pre>
Python	<pre> def F(x): return 2*(x*x-1)*(x*x-1)+27 a = -20; b=20 M=a; R=F(a) for t in range(a,b+1): if (F(t) <= R): M=t; R=F(t) print (M+R) </pre>

Алгоритмический язык	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> a, b, t, M, R a:=-20; b:=20 M:=a; R:=F(a) <u>нц для</u> t <u>от</u> a <u>до</u> b <u>если</u> F(t) <= R <u>то</u> M:=t; R:=F(t) <u>все</u> <u>кц</u> <u>вывод</u> M+R <u>кон</u> <u>алг цел</u> F(<u>цел</u> x) <u>нач</u> <u>знач</u>:=2*(x*x-1)*(x*x-1)+27 <u>кон</u> </pre>
Паскаль	<pre> var a, b, t, M, R :longint; function F(x: longint) : longint; begin F:= 2*(x*x-1)*(x*x-1)+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+R) end. </pre>
C++	<pre> #include <iostream> using namespace std; long F(long x) { return 2*(x*x-1)*(x*x-1)+27; } int main() { long a = -20, b = 20, M = a, R = F(a); for (int t = a; t <= b; ++t) { if (F(t)<= R) { M = t; R = F(t); } } cout << M + R; return 0; } </pre>

Ответ: _____.

22) Исполнитель M17 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 3

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3.

Программа для исполнителя M17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 8 и 10? Траектория должна содержать оба указанных числа. Траектория вычислений

программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 24, 26.

Ответ: _____.

- 23) Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(\neg x_1 \vee y_1) \rightarrow (\neg x_2 \wedge y_2) = 1$$

$$(\neg x_2 \vee y_2) \rightarrow (\neg x_3 \wedge y_3) = 1$$

...

$$(\neg x_6 \vee y_6) \rightarrow (\neg x_7 \wedge y_7) = 1$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

- 24) На обработку поступает натуральное число, не превышающее 109. Нужно написать программу, которая выводит на экран максимальную цифру числа, кратную 5. Если в числе нет цифр, кратных 5, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования. Напоминание: 0 делится на любое натуральное число.

Бейсик	Python
<pre> DIM N, DIGIT, MAXDIGIT AS LONG INPUT N MAXDIGIT = N MOD 10 WHILE N > 0 DIGIT = N MOD 10 IF DIGIT MOD 5 = 0 THEN IF DIGIT > MAXDIGIT THEN MAXDIGIT = DIGIT END IF END IF N = N \ 10 WEND IF MAXDIGIT = 0 THEN PRINT "NO" ELSE PRINT MAXDIGIT END IF </pre>	<pre> N = int(input()) maxDigit = N % 10 while N > 0: digit = N % 10 if digit % 5 == 0: if digit > maxDigit: maxDigit = digit N = N // 10 if maxDigit == 0: print("NO") else: print(maxDigit) </pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел N, digit, maxDigit ввод N maxDigit := mod(N,10) нц пока N > 0 digit := mod(N,10) если mod(digit, 5) = 0 то если digit > maxDigit то maxDigit := digit все все N := div(N,10) кц если maxDigit = 0 то вывод "NO" иначе вывод maxDigit все кон </pre>	<pre> var N,digit,maxDigit: longint; begin readln(N); maxDigit := N mod 10; while N > 0 do begin digit := N mod 10; if digit mod 5 = 0 then if digit > maxDigit then maxDigit := digit; N := N div 10; end; if maxDigit = 0 then writeln('NO') else writeln(maxDigit) end. </pre>
C++ <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { long N, digit, maxDigit; cin >> N; maxDigit = N % 10; while (N > 0) { digit = N % 10; if (digit % 5 == 0) if (digit > maxDigit) maxDigit = digit; N = N / 10; } if (maxDigit == 0) cout << "NO" << endl; else cout << maxDigit << endl; return 0; } </pre>	

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 132.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого программа выдаёт верный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки: 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка; 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

- 25) Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит количество элементов массива, больших 100 и при этом кратных 5, а затем заменяет каждый такой элемент на число, равное найденному количеству. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести измененный массив, каждый элемент массива выводится с новой строки. Например, для массива из шести элементов: 4 115 7 195 25 106 программа должна вывести числа 4 2 7 2 25 106

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Бейсик	Python
<pre>CONST N AS INTEGER = 30 DIM A (1 TO N) AS LONG DIM I AS LONG, J AS LONG, K AS LONG FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные переменные j и k a = [] n = 30 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ...</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач цел N = 30 цел таб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>	<pre>const N = 30; var a: array [1..N] of longint; i, j, k: longint; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; const int N = 30; int main() { long a[N]; long i, j, k; for (i = 0; i < N; i++) cin >> a[i]; ... return 0; }</pre>	

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6). В этом случае Вы должны

использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на Алгоритмическом языке).

- 26) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 29. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 29 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 28$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Выполните следующие задания.

Задание 1

- а) Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход.
- б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Опишите выигрышную стратегию Вани.

Задание 2

Укажите два таких значения S , 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 указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.

Задание 3

Укажите значение S , при котором:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах – количество камней в куче. Дерево не должно содержать партий, невозможных при реализации выигрышающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

27) На вход программы поступает последовательность из N целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности (элементы пары не обязаны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре не важен). Необходимо определить количество пар, для которых произведение элементов делится на 26. Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел N ($1 \leq N \leq 1000$). В каждой из последующих N строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000. В качестве результата программа должна напечатать одно число: количество пар, в которых произведение элементов кратно 26.

Пример входных данных:

4
2
6
13
39

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

4

Пояснение. Из четырёх заданных чисел можно составить 6 попарных произведений: $2 \cdot 6$, $2 \cdot 13$, $2 \cdot 39$, $6 \cdot 13$, $6 \cdot 39$, $13 \cdot 39$ (результаты: 12, 26, 78, 78, 234, 507). Из них на 26 делятся 4 произведения ($2 \cdot 13=26$; $2 \cdot 39=78$; $6 \cdot 13=78$; $6 \cdot 39=234$).

Требуется написать эффективную по времени и по памяти программу для решения описанной задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел N в k раз время работы программы увеличивается не более чем в k раз.

Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 1 Кбайт и не увеличивается с ростом N .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и по памяти, – 4 балла. Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени – 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, – 2 балла.

Вы можете сдать одну программу или две программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет бóльшая из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения.

Укажите использованный язык программирования и его версию.