

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 16
г. ТОМСКА**
634009, г.Томск,
пер.Сухоозерный,6
тел./факс 402519,405974
school16@education70.ru

Утверждаю:

_____2024г.
Директор МАОУ Заозерной
СОШ №16 г. Томска
_____/Астраханцева Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного курса
«Код будущего»**

Срок реализации: 1 год
База реализации: 11 класс

Педагоги, реализующие программу:
Вербицкая О.В., Явтишев И.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «КОД БУДУЩЕГО»

Учебный курс «Код будущего» для 11 класса продолжает учебный курс «Программирование на Python с нуля» на платформе Максимум (<https://education.maximumtest.ru/>), изученный обучающимися 10 класса в рамках федеральной образовательной онлайн-программы «Код будущего». Курс является углубленным.

Программа по учебному курсу «Код будущего» на уровне среднего общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа направлена на углубленное изучение элементов языка Python (операторы, числовые и строковые переменные, списки, условия и циклы, функции) и формирование компетенций в области решения задач по программированию. Также программа направлена на углубленное изучение электронных таблиц и формирование компетенций в области решения задач обработки данных с помощью электронных таблиц.

Эксперты называют Python если не лучшим, то одним из лучших языков для изучения программирования. Простой синтаксис делает этот язык удобным для восприятия и понятным. Основная причина популярности Python в веб-разработке – его универсальность. Python можно использовать для широкого круга задач, включая веб-разработку, анализ данных, машинное обучение и научные вычисления.

Разработчики со знанием Python востребованы на рынке труда. Они работают в сфере веб-разработки, machine learning и Data Science.

Очень велик развивающий и мотивирующий потенциал курса. Изучение данного языка программирования способствует формированию алгоритмического и логического мышления.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

- Создание условий для получения углубленных знаний, умений и навыков в области программирования на языке Python;
- Знакомство с основными направлениями информационных технологий;
- Закрепление изученного материала с помощью творческих и проектных заданий.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 11 классе на УК «Код будущего» отводится 2 учебных часа в неделю (очно), всего 68 учебных часов в год.

Углублённый уровень изучения учебного курса рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности; обеспечивает: подготовку учащихся, ориентированных на специальности в области информационных технологий и инженерные специальности; участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли ИКТ; подготовку к сдаче ЕГЭ по информатике.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль 1. Программирование на языке Python

Тема 1. Элементы алгебры логики. Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таб-лицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.

Тема 2. Комбинаторика Сочетания, перестановки, размещения и перечисления отдельных объектов и множеств. Написание программ на языке Python с использованием библиотеки Itertools/

Тема 3. Позиционные системы счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления; перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Тема 4. Рекурсивные функции. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Тема 5. Библиотека Turtle. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Использование стандартной библиотеки языка программирования. Знакомство с библиотекой Turtle. Написание программ для исполнителя Черепашка для нахождения площадей, периметров геометрических фигур.

Тема 6. Библиотека IPAddress.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Знакомство с библиотекой IPAddress. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Написание программ для нахождения маски сети по условию.

Тема 7. Обработка целочисленных данных. Проверка делимости.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Составление алгоритмов обработки числовой последовательности и запись его в виде программы.

Тема 8. Динамическое программирование (количество программ).

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Тема 9. Обработка символьных строк. Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Тема 10. Обработка данных с помощью сортировки.

Обработка целочисленной информации с использованием сортировки. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве

Тема 11. Анализ данных.

Сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

Модуль 2. Электронные таблицы

Тема 1. Анализ информационных моделей. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Тема 2. Поиск и сортировка в базах данных. Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных.

Тема 3. Обработка числовой информации. Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц.

Тема 4. Динамическое программирование в электронных таблицах. Обработка целочисленных данных с помощью электронных таблиц. Нахождение минимума и максимума в задачах с Роботом.

Тема 5. Теория игр.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Тема 6. Многопоточные вычисления.

Построение математических моделей для решения практических задач.
Многопроцессорные системы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение информатики направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета следующих основных направлений воспитательной деятельности.

Гражданское воспитание:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве.

Патриотическое воспитание:

ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет.

Эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий.

Физическое воспитание:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.

Трудовое воспитание:

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы учебного предмета «Информатика» у обучающихся совершенствуется **эмоциональный интеллект**, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Универсальные познавательные действия

1) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Универсальные коммуникативные действия

1) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять

творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные учебные действия

1) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибку;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса «Код будущего» углублённого уровня в 11 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

Умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы; умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

Владение понятием сложного алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

Сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмов анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных

умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления

с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления;

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	конт роль ные работ ы	практические работы		
Раздел 1. Программирование на языке Python (34 часов)						
1.1.	Алгебра логики	3		2	https://kompege.ru/ Алгебра логики. Таблицы истинности https://resh.edu.ru/subject/lesson/5426/start/163620/ Преобразование логических выражений https://www.youtube.com/watch?v=hstz17kbxQQ	побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы; установление доверительных отношений между учителем и его учениками,
1.2.	Комбинаторика	2		1	https://kompege.ru/	
13.	Позиционные системы счисления	3	1	1	https://kompege.ru/ https://www.youtube.com/watch?v=QaMXjmv6MxY	

						способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
1.4.	Рекурсивные функции	2		1	https://kompege.ru/  Рекурсивный алгоритм. https://www.youtube.com/watch?v=gPmmJrFGX9w	
1.5	Библиотека Turtle	2		1	https://kompege.ru/	
1.6	Библиотека IPAddress	2		1	https://kompege.ru/	
1.7.	Обработка целочисленных данных. Проверка делимости	4		3	https://kompege.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/download/practice10-8.doc	
1.8.	Динамическое программирование (количество программ)	4	1	3	https://kompege.ru/	
1.9.	Обработка символьных строк	4		3	https://kompege.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/download/practice10-8.doc	
1.10.	Обработка данных с помощью сортировки	4		2	https://kompege.ru/  Информатика 11 класс. Структурированные типы данных. Массивы https://www.youtube.com/watch?v=2cYAOynXrlQ  Информатика 11. Структурированные типы данных. Сортировка массивов.	

					https://www.youtube.com/watch?v=eVJ3t0hjJeg	
1.11.	Анализ данных	4		2	https://kompege.ru/	
Итого по разделу		34				
Раздел 2. Электронные таблицы (30 часов)						
2.1.	Анализ информационных моделей	2		1	https://kompege.ru/	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
2.2.	Поиск и сортировка в базах данных	4		3	https://kompege.ru/	
2.3.	Обработка числовой информации	6		4	https://kompege.ru/	
2.4.	Динамическое программирование в электронных таблицах	6		3	https://kompege.ru/	
2.5.	Теория игр	6		4	https://kompege.ru/	
2.6.	Многopotочные вычисления	6	1	4	https://kompege.ru/	
Итого по разделу		30				
Резервное время		4			https://kompege.ru/	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		39		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Информатика, 11 класс / Учебник. В 2 частях, Поляков, К. Ю., Еремин Е.А.. - М.: Бином. Лаборатория знаний;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>

<https://kompege.ru/>

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Компьютерный класс, интерактивная доска, проектор, принтер

График контрольных работ по информатике на 2024-2025 учебный год

Класс	Дата	Итоговые результаты	Способ оценки
<i>Контрольные работы / количество -3</i>			
11		<p>Контрольная работа по теме «Элементы алгебры логики, комбинаторика, системы счисления»</p> <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Построение логического выражения заданной структуры с данной таблицей истинности – Представление натуральных чисел в позиционных системах счисления. Перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием p ($p, p > 1$) и обратно. – Перевод целых чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно – Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления и выполнение с ними арифметических действий <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; – самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). 	Написание программ

		<ul style="list-style-type: none"> – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	
11		<p>Контрольная работа № 2 по теме «Обработка целочисленных данных»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ хода выполнения алгоритмов. – Умение вычислить обобщённые характеристики элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; – оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; – эффективно запоминать и систематизировать информацию – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	Написание программ

11		<p>Контрольная работа № 3 по теме «Электронные таблицы»:</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах. – Построение математических моделей в ЭТ. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; – применять различные методы, инструменты и запросы в ЭТ при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев; – выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; – оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; – эффективно запоминать и систематизировать информацию – оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования; 	Решение задание в ЭТ
----	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

Контрольная работа № 1: «Элементы алгебры логики, комбинаторика, системы счисления»

№	Задание	Ответ	Баллы																					
1	<p>Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \rightarrow y) \wedge (\neg y \equiv z) \wedge w$.</p> <p>На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	?	?	?	?	F	0		0		1	0				1		0			1	<p>В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.</p>	zuxw	2 балла
?	?	?	?	F																				
0		0		1																				
0				1																				
	0			1																				
2	<p>Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наименьшего натурального числа A формула $(\neg \text{ДЕЛ}(x, 17) \vee \neg \text{ДЕЛ}(x, 12)) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, A)$ тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?</p>	<pre>for a in range(1, 10000): if all((((not (x % 17==0))or (not(x % 12==0))))<= \ (not(x % a == 0))) for x in range(1, 100000)): print(a) break</pre>	204	3 балла																				
3	<p>Сколько существует восьмеричных пятизначных чисел, не содержащих в своей записи цифру 1, в которых все цифры различны и никакие две чётные или две нечётные цифры не стоят рядом?</p>	<pre>from itertools import product k=0 for x in product(range(8), repeat=5): if x.count(1)==0 and x[0]!=0 and len(set(list(x)))==5 and all(x[i] %2 !=x[i+1] % 2 for i in range(4)): k+=1 print(k)</pre>	180	3 балла																				
4	<p>Значение арифметического выражения $3*3125^8+2*625^7-4*625^6+3*125^5-2*25^4-2024$ записали в системе счисления с основанием 25. Сколько значащих нулей содержится в этой записи?</p>	<pre>x = 3*3125**8+2*625**7- 4*625**6+3*125**5-2*25**4-2024 k=0 while x>0:</pre>	9	2 балла																				

		<pre> if x%25==0: k+=1 x=x//25 print(k) </pre>		
5	<p>Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 23. $7x38596_{23} + 14x36_{23} + 61x7_{23}$ В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита 23-ричной системы счисления. Определите наименьшее значение x, при котором значение данного арифметического выражения кратно 22. Для найденного x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 22 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления.</p>	<pre> for x in '0123456789ABCDEFGHIJKLM': n = int('7'+x+'38596', 23) + int('14'+x+'36', 23)+ int('61'+x+'7', 23) if n % 22 == 0: print('x =', x, 'Otvet:', n//22) </pre>	47163321	3 балла

Шкала перевода баллов в оценку

- 4 – 5 баллов – 3 (удовлетворительно)
 - 6– 9 баллов – 4 (хорошо)
 - 10 – 13 баллов – 5 (отлично)
-

Контрольная работа № 2 по теме «Обработка целочисленных данных»:

№	Задание	Ответ	Баллы
1	<p>В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых только одно число оканчивается на 3, а сумма квадратов элементов пары не меньше квадрата максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 3. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную из сумм квадратов элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.</p> <p>Ответ: 180 190360573</p>	<pre>f=open('17.txt') mas=[int(x) for x in f] max3=-10000000 for i in range(len(mas)): if mas[i]%10==3: max3=max(mas[i],max3) k=0 rez=-10000000 for i in range(len(mas)-1): if (abs(mas[i])%10==3 and abs(mas[i+1])%10!=3) or(abs(mas[i])%10!=3 and abs(mas[i+1])%10==3): if mas[i]**2+mas[i+1]**2>=max3**2: k+=1 rez=max(rez,mas[i]**2+mas[i+1]**2) print(k,rez)</pre>	3 балла
2	<p>В файле содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до $100\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых только один из элементов оканчивается на 12, а квадрат суммы элементов пары меньше квадрата максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 12. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. (№ 6024 ФИПИ)</p>	114 89033	3 балла
3	<p>Файл содержит последовательность целых чисел, по модулю не превышающих $10\,000$. Назовём парой два идущих подряд элемента последовательности.</p>	102 97666192	4 балла

	<p>Определите количество пар, для которых выполняются следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none">– запись элементов пары заканчивается одной и той же цифрой;– ровно один элемент из пары делится без остатка на 7;– сумма квадратов элементов пары не превышает квадрат наименьшего из элементов последовательности, запись которых заканчивается цифрой 7. <p>В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную величину суммы квадратов элементов этих пар. (№ 6360)</p>		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Шкала перевода баллов в оценку

- 3-4 балла – 3 (удовлетворительно)
 - 6– 7 баллов – 4 (хорошо)
 - 10 баллов – 5 (отлично)
-

Контрольная работа № 3 по теме «Электронные таблицы»:

№	Задание	Ответ	Баллы															
1	Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, в которых сумма наибольшего и наименьшего чисел меньше суммы двух оставшихся.(№ 17672)	9997	3 балла															
2	Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия: – в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа различны; – квадрат суммы всех повторяющихся чисел строки больше квадрата суммы всех её неповторяющихся чисел. В ответе запишите только число.(№ 17550)	19	3 балл															
3	<p>В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Приостановка выполнения процесса не допускается. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы А и В могут выполняться только последовательно.</p> <p>Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс независимый, то в таблице указано значение 0.</p> <p>Типовой пример организации данных в файле</p> <table border="1" data-bbox="275 1115 1512 1347"> <thead> <tr> <th>ID процесса В</th> <th>Время выполнения процесса В (мс)</th> <th>ID процесса(-ов) А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>102</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>103</td> <td>1</td> <td>101; 102</td> </tr> <tr> <td>104</td> <td>7</td> <td>103</td> </tr> </tbody> </table>	ID процесса В	Время выполнения процесса В (мс)	ID процесса(-ов) А	101	4	0	102	3	0	103	1	101; 102	104	7	103	6	4 балла
ID процесса В	Время выполнения процесса В (мс)	ID процесса(-ов) А																
101	4	0																
102	3	0																
103	1	101; 102																
104	7	103																

	<p>Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение пяти процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно. Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемого файла. (№ 17683)</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Шкала перевода баллов в оценку

- 3 балла – 3 (удовлетворительно)
 - 6– 7 баллов – 4 (хорошо)
 - 10 баллов – 5 (отлично)
-