

Екатеринбург 2018 г.

Рабочая программа элективного курса составлена авторами:

	ФИО	Ученая степень, ученое звание// квалификационная категория	Должность	Кафедра	Подпись
	Сапегина Татьяна Викторовна	Высшая квалификационная категория	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 Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 г., изменённым приказом № 1645 от 29 декабря 2014 г., с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее — СУНЦ УрФУ) и традиций преподавания информатики в нём.

Нормативный срок освоения программы – 68 учебных недель, 136 учебных часов.

Характеристика факультативного курса

Факультативный курс «Решение задач повышенной сложности» является предметно – ориентированным и предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся 10-х классов физико-технического, физико-химического математико-экономического и биолого-экологического профилей. Необходимость создания этого курса была вызвана следующими причинами:

1. Расширить рамки школьного курса информатики с последующим повышением интереса к предмету.
2. Необходимостью воспитывать эстетическую и практическую грамотность школьников на уроках информатики через личностно-ориентированный подход в обучении, гуманистическую направленность обучения.
3. Способствовать удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека, создавая, тем самым, предпосылки для развития творческого потенциала учащихся.

Данный курс содержит вопросы, которым в базовом школьном предмете Информатика уделено мало времени (или вообще не уделено) и которые призваны помочь профессиональному ориентированию и самоопределению школьников. Предлагаемый курс знакомит учащихся с задачами логической и дискретно-математической направленности, и некоторыми методами их решения с использованием возможностей компьютера для наглядной иллюстрации процесса решения.

Данный курс может быть эффективно использован в 10-х классах с любой степенью подготовленности, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, показывает пути взаимодействия науки и цифровой техники, расширяет представления о сферах применения информатики, даёт возможность подготовиться к сознательному выбору профиля обучения и дальнейшей специализации.

Данная программа может быть адаптирована к изучению детьми с ограниченными возможностями здоровья.

В рабочей программе отражены требования к уровню подготовки выпускников, содержание предмета, тематическое планирование.

Основные цели курса:

Образовательная – совершенствование знаний и умений учащихся в решение прикладных задач через расширение, углубление, обобщение знаний, умений;

Развивающие – развитие математических и технических способностей учащихся, мыслительных операций анализа, синтеза, обобщения, классификации, конкретизации; формирование у учащихся интереса к предмету; развитие исследовательских и творческих умений учащихся; Воспитывающая – воспитание математической культуры. **Задачи курса:**

- научить учащихся применять аппарат алгебры логики, элементы теории графов, формулы Хартли и Шеннона к решению прикладных задач;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- объяснить учащимся важность применения компьютерного моделирования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- расширить представления учащихся о сферах применения прикладных задач в естественных науках, в цифровой технике; • развить технические и математические способности учащихся и устойчивый интерес к предмету;
- выработать навыки работы с конспектом лекций, с научной литературой.

Данный курс имеет общеобразовательное значение.

Новизна: теоретический материал и система заданий позволяет расширить рамки школьного курса Информатики; акцент в преподавании делается на практическое применение приобретённых навыков.

Прикладная направленность курса рассматривается с точки зрения двух взаимосвязанных функций:

Мировоззренческая функция реализуется при использовании математики в других школьных учебных предметах, а также при абстракциях различных уровней, знакомстве с элементами математического моделирования реальных состояний или процессов, конструирования и рассмотрения возникающих алгоритмов, программ;

Социально-педагогическая функция реализуется при профессиональной ориентации школьников.

Место факультативного курса «Решение задач повышенной сложности» в Учебном плане

В соответствии с региональным (национально-региональным) компонентом и компонентов образовательного учреждения учебного плана школы на данный факультативный курс отводится 68 часов, 2 часа в неделю

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 логические уравнения и системы уравнений;
- 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 и задачах 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.
- создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических таблиц, программ;

- 1) проводить компьютерные эксперименты с использованием моделей объектов и процессов;
- 2) создавать информационные объекты, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- 3) организовывать индивидуальное информационное пространство, создавать личные коллекции информационных объектов;
- 4) передавать информацию по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использовать информационные ресурсы общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование тем / модулей	его, час.	в том числе	
			лекция	практика
	АЛГОРИТМЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	68	19	49
1.1.	Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида, вычисление суммы и количества цифр натурального числа.	4	1	3
1.2.	Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т. п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т. п.).	4	1	3
1.3.	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности — точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.	4	1	3
1.4.	Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.	4	1	3
1.5.	Удаление и вставка подстроки. Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.	4	1	3
1.6.	Алгоритмы обработки массивов.	4	1	3
1.7.	Вставка и удаление элементов в массиве.	4	1	3
1.8.	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; правилам;	4	1	3
1.9.	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (выбором, вставками).	4	1	3

	Сортировка подсчетом.			
1.10.	Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Бинарный поиск.	4	1	3
1.11.	Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.	3	1	2
1.12.	Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей.	3	1	2
1.13	Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.	2	1	1
1.14	Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм.	3	1	2
1.15	Рекурсивные алгоритмы.	3	1	2
1.16	Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.	2	1	1
1.17	Двумерные массивы (матрицы). Заполнение двумерного числового массива по заданным условиям.	4	1	3
1.18	Поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива	4	1	3
1.19	Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.	4	1	3
	СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ	22	8	14
2.1.	Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.	4	2	2
2.2.	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.	6	2	4
2.3.	Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.	6	2	4
2.4.	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.	6	2	4
	ТЕКСТЫ И КОДИРОВАНИЕ. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	20	6	14
3.1.	Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании	4	1	3

	префиксных кодов.			
3.2.	Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Использование программ-архиваторов. Алгоритм LZW.	4	1	3
3.3.	Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных. Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.	3	1	2
3.4.	Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.	3	1	2
3.5.	Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.	3	1	2
3.6.	Дискретное представление статической и динамической графической информации.	3	1	2
	ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ	26	8	18
4.1.	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения. Системы логических уравнений.	8	2	6
4.2.	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма	6	2	4
4.3.	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов	4	2	2
	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии. Инвариант игры. Функции выигрыша	8	2	6
	Итого	136	41	95

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
--	--

АЛГОРИТМЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	
Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида, вычисление суммы и количества цифр натурального числа.	Вычисление сумм и произведений. Анализ цифр числа. Алгоритм Евклида. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=8 http://acm.timus.ru
Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т. п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т. п.).	Обработка последовательностей. Индуктивные функции. Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию. Вычисление суммы заданных элементов, их максимума. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=8 http://acm.timus.ru
Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности — точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.	Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности — точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными. Решение задач. http://informatics.mccme.ru http://acm.timus.ru
Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.	Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?id=248 http://acm.timus.ru
Удаление и вставка подстроки. Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Решение задач.	Удаление и вставка подстроки. Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?id=248 http://acm.timus.ru
Алгоритмы обработки массивов.	Перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=20 http://acm.timus.ru
Вставка и удаление элементов в массиве.	Алгоритмы вставки и удаления элементов в массиве. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=20 http://acm.timus.ru
Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива;	Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; правил. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=20

правилам;	http://acm.timus.ru
Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (выбором, вставками). Сортировка подсчетом.	Квадратичные алгоритмы сортировки (выбором, вставками). Сортировка подсчетом. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=20 http://acm.timus.ru
Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Бинарный поиск.	Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Бинарный поиск. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=20 http://acm.timus.ru
Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.	Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления, метод касательных, метод итераций.
Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей.	Приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.
Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.	Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.
Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм.	Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм.
Рекурсивные алгоритмы.	Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи).
Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.	Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.
Двумерные массивы (матрицы). Заполнение двумерного числового массива по заданным условиям.	Двумерные массивы (матрицы). Заполнение двумерного числового массива по заданным условиям. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?id=282 http://acm.timus.ru
Поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива	Поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Решение задач. http://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?id=282 http://acm.timus.ru
Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.	Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.
СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ	
Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.	Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dybogdanov.ru/
Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в	Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе

позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.	счисления с заданным основанием. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.	Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
ТЕКСТЫ И КОДИРОВАНИЕ. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	
Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.	Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Использование программ-архиваторов. Алгоритм LZW.	Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Использование программ-архиваторов. Алгоритм LZW. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных. Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.	Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных. Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.	Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/
Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.	Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvtogdanov.ru/

Дискретное представление статической и динамической графической информации.	Дискретное представление статической и динамической графической информации. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvbogdanov.ru/
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ	
Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения. Системы логических уравнений.	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения. Системы логических уравнений. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvbogdanov.ru/
Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма	Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvbogdanov.ru/
Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов	Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvbogdanov.ru/
Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии. Инвариант игры. Функции выигрыша	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии. Инвариант игры. Функции выигрыша. Решение задач. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm http://dvbogdanov.ru/

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Не предусмотрена.