

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Нижегородской области

Администрация Уренского муниципального округа

МАОУ "Уренская СОШ № 2"

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Зам.директора

Директор

Малышева И.В.

Сироткина Г.А.

приказ № 224

от «28» августа 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

"Математические основы информатики"

для обучающихся 10 – 11 классов

г.Урень, 2025

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

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 основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

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;

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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;

4) эстетического воспитания:

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

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) 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 по информатике 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

В результате изучения курса будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные 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 корректизы 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;

овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение 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;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

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 информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

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 её 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.

Регулятивные универсальные 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 корректизы 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 в 10 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

В процессе изучения курса *в 11 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

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;

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС

Системы счисления

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- рассказать о системах счисления, отличных от двоичной используемых в компьютерных системах.

В данном модуле разобраны 145 заданий — 103 задания в учебном пособии и 42 задания в самостоятельных и контрольных работах (методическое пособие).

Представление информации в компьютере

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы хранения естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. В главе 2 не вводится «сложная математика», а только рассказывается о путях, современных подходах к представлению информации в компьютере.

Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Цели изучения темы:

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

Материал данного раздела, как и всего курса в целом, избыточен. В модуле 2 подробно разобраны 138 заданий (вместе с примерами и заданиями из учебного пособия и заданиями проверочных работ).

Введение в алгебру логики

Цели изучения темы:

- достаточно строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

В учебном пособии подробно рассмотрены решения 124 задач.

11 КЛАСС

Элементы теории алгоритмов

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «среда исполнителя» и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание уделяется разделам (параграфам), содержание которых не входит в базовый курс информатики. Целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы решается много задач на составление алгоритмов и оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Цели изучения темы:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

В данном модуле разобраны 82 задания.

Основы теории информации

Цель изучения темы:

- познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации;
- показать практическое применение данного материала.

Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Цель изучения темы: познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики — вычислительной геометрией; показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики.

В данном модуле рассматриваются некоторые алгоритмы решения геометрических задач. Такие задачи возникают в компьютерной графике, проектировании интегральных схем, технических устройств и др. Исходными данными в такого рода задачах могут быть множество точек, набор отрезков, многоугольник и т. п.

Тема данного модуля достаточно сложна для восприятия. Трактовка таких понятий, как «информация», «измерение информации», в данном модуле дается совершенно на другом уровне, нежели это делается в базовом курсе информатики. Кроме того, для полного освоения предлагаемых материалов необходима достаточно высокая математическая подготовка; в частности, желательно знакомство школьников с понятием логарифма. Именно поэтому данный модуль предлагается изучать не в начале курса, а ближе к его концу, когда учащиеся в курсе математики с логарифмами уже познакомятся.

Часть материала, например, формула Шеннона или ее вывод, может быть опущена, а высвободившееся время использовано для более подробного изучения основных элементов теории информации, имеющих важное значение в информатике. Такими элементами являются формула Хартли, закон аддитивности информации, связь алфавитного подхода к измерению информации с подходом, основанным на анализе неопределенности знания о том или ином предмете, оптимальное кодирование информации.

В результате изучения данного модуля учащиеся должны освоить несколько новых понятий, не рассматриваемых как в курсе математики, так и в базовом курсе информатики средней школы. Изложение материала данного модуля построено так, чтобы показать такие подходы к решению геометрических задач, которые позволят в дальнейшем достаточно быстро и максимально просто получать решения большинства элементарных подзадач, в частности, в компьютерной графике.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ, ЭОР

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел . Системы счисления					
1.1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1			https://bosova.ru/metodist/authors/informatika
1.2	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления.	1			РЭШ
1.3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.	1			РЭШ
1.4	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.	1			РЭШ
1.5	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1			РЭШ
1.6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.	1			РЭШ
1.7	Взаимосвязь между системами	1			РЭШ

	счисления с кратными основаниями: $P^m=Q$.					
1.8	Системы счисления и архитектура компьютера. Контрольная работа №1 "Системы счисления". Анализ контрольной работы.	3	1			
Итого по разделу		10				
Раздел 2. Представление информации в компьютере						
2.1	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числоразрядов.	2				
2.2	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	2			РЭШ	
2.3	Представление текстовой информации.	1		1	https://bosova.ru/metodist/authors/informatika	
2.4	Представление графической информации.	1		1		
2.5	Представление звуковой информации.	1		1		

	Методы сжатия цифровой информации. Контрольная работа №2. "Представление информации в компьютере". Анализ контрольной работы.	3	1		РЭШ	
	Итого по разделу	10				

Раздел 3. Введение в алгебру логики

3.1	Алгебра логики. Понятие высказывания.	1			РЭШ https://bosova.ru/metodist/authors/informatika
3.2	Логические операции.	1			
3.3	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.	2			
3.4	Применение алгебры логики. Проверочная работа.	2			РЭШ
3.5	Булевы функции.	1			
3.6	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.	1			
3.7	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм.	2		1	

	Практическая работа по построению СДНФ и её минимизации.				
3.8	Полные системы булевых функций.	1			
3.9	Элементы схемотехники. Контрольная работа №3. "Введение в алгебру логики". Анализ контрольной работы.	3	1		РЭШ
	Итого по разделу	14			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	4	

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов					
4.1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.	1			http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru
4.2	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	4			
4.3	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма.	1			
4.4	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	1		1	
4.5	Понятие сложности алгоритма.	1		1	
4.6	Анализ алгоритмов поиска.	2		1	
4.7	Анализ алгоритмов сортировки.	3		1	
Итого по разделу		13			
Раздел 2. Основы теории информации					

5.1	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации.	2			РЭШ http://school-collection.edu.ru
5.2	Формула Хартли определения количества информации.	1			
5.3	Применение формулы Хартли.	1		1	РЭШ
5.4	Закон аддитивности информации. Алфавитный подход к измерению информации.	1			РЭШ
5.5	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1			РЭШ
5.6	Оптимальное кодирование информации и ее сложность. Контрольная работа №1 «Основы теории информации».	1	1		
Итого по разделу		7			
Раздел 3. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики					
6.1	Координаты и векторы на плоскости.	1			РЭШ https://bosova.ru/metodist/authors/informatika

6.2	Способы описания линий на плоскости.	3			РЭШ https://bosova.ru/metodist/authors/informatika
6.3	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.	4		2	РЭШ https://bosova.ru/metodist/authors/informatika
6.4	Многоугольники.	2			
6.5	Геометрические объекты в пространстве.	3			РЭШ
	Контрольная работа №2 «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»	1	1		
Итого по разделу		14			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ урока	§	Тема	Количество часов		
			Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	1.1	<i>Тема 1.</i> <u>Системы счисления (10 час).</u> Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1		
2	1.1 1.2	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления.	1		
3	1.3	Развёрнутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.	1		
4	1.4	C/p № 1 Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.	1		
5	1.5	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1		

6	1.6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.	1			
7	1.7	C/p № 2. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m=Q$.	1			
8	1.8	Системы счисления и архитектура компьютера.	1			
9		Контрольная работа №1	1	1		
10		Анализ к/р. Заключительный урок.	1			
<i>Тема 2.</i>						
<u>Представление информации в компьютере (10 час).</u>						
11	2.1	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код.	1			
12	2.1	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.	1			
13	2.2	C/p № 3 Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой.	1			

14	2.2	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. С/р № 4.	1			
15	2.3	Представление текстовой информации. Практическая работа №1.	1		1	
16	2.4	Представление графической информации. Практическая работа №2.	1		1	
17	2.5	Представление звуковой информации.	1			1
18	2.6	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа №3.	1			
19		Контрольная работа №2.	1	1		
20		Анализ к/р. Проектная работа.	1			
		<i>Тема 3.</i> <u>Введение в алгебру логики (14 час).</u>				
21	3.1	Алгебра логики. Понятие высказывания.	1			
22	3.2	Логические операции.	1			

23-24	3.3	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.	2			
25-26	3.4	Применение алгебры логики. Проверочная работа	2			
27	3.5	Булевы функции.	1			
28	3.6	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.	1			
29-30	3.7	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Практическая работа по построению СДНФ и её минимизации.	2		1	
31	3.8	Полные системы булевых функций.	1			
32	3.9	Элементы схемотехники.	1			
33		Контрольная работа №3.	1			
34		Анализ к/р.	1	1		

11 КЛАСС

№	§	Тема	Количество часов		
			Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	4.1	<u>Глава 4. Элементы теории алгоритмов</u> (13ч) Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.	1		
2	4.2.1	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Необходимость уточнения понятия алгоритма	1		
3	4.2.2	Описание машины Тьюринга	1		
4	4.2.3	Примеры машин Тьюринга	1		
5	4.2.4	Формальное описание алгоритма. Математическое описание машины Тьюринга .	1		
6	4.3	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма.	1		
7	4.4	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	1		1
8	4.5	Понятие сложности алгоритма	1		1
9	4.6.1	Анализ алгоритмов поиска Последовательный поиск в неупорядоченном массиве	1		1
10	4.6.2	Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве Анализ алгоритмов сортировки	1		1
11	4.7.1	Обменная сортировка методом «пузырька»	1		

12	4.7.2	Сортировка выбором	1		
13	4.7.3	Сортировка вставками	1		
	4.7.4	Сортировка слиянием			
		<u>Глава 5. Основы теории информации (7ч)</u>			
14	5.1	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	2		
15					
16	5.2	Формула Хартли определения количества информации	1		
17	5.3	Применение формулы Хартли	1		1
18	5.4	Закон аддитивности информации.	1		
		Алфавитный подход к измерению информации			
19	5.5	Информация и вероятность. Формула Шеннона	1		
20	5.6	Оптимальное кодирование информации и ее сложность. Контрольная работа №1 «Основы теории информации»	1	1	
		<u>Глава 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (14)</u>			
21	6.1	Координаты и векторы на плоскости	1		
22-	6.2.1	Способы описания линий на плоскости	3		
24	6.2.2	Общее уравнение прямой			
	6.2.3	Нормированное уравнение прямой			
		Параметрические уравнения прямой, луча, отрезка			

25- 28	6.2.4 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.4.1 6.4.2 6.4.3	Способы описания окружности Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур Прямая, перпендикулярная данной и проходящая через заданную точку Расположение точки относительно прямой, луча или отрезка Взаимное расположение прямых, отрезков, лучей Взаимное расположение окружности и прямой Взаимное расположение двух окружностей Многоугольники . Проверка выпуклости многоугольника Проверка принадлежности точки внутренней области многоугольника Вычисление площади простого многоугольника.	4		2
29- 30	6.4.1 6.4.2 6.4.3		2		
31- 33	6.5.1 6.5.2 6.5.3	Геометрические объекты в пространстве. Основные формулы Определение пересечения прямой линии и треугольника в пространстве Вращение точки вокруг заданной прямой в пространстве	3		
34		Контрольная работа «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»	1	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Информатика, 10 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Информатика, 11 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

Акционерное общество Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://infourok.ru>

<https://bosova.ru/metodist/authors/informatika>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

РЭШ

<https://bosova.ru/metodist/authors/informatika>

Сироткина Галина Алексеевна, Сироткина, Галина Алексеевна,
usch22@mail.ru, 523500278863, 02265832136, "МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ""УРЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2"" УРЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОКРУГА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ", Директор, г. Уренъ, Нижегородская
область, RU