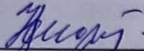


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Сарпинское районное муниципальное образование
Республики Калмыкия
МКОУ «Шарнатовская школа им. Б.С. Санджарыкова»

РАССМОТРЕНО

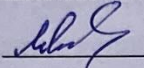
на заседании ШМО
учителей естественно-
математического цикла
Руководитель ШМО:

 Е.В. Ниджляева

Протокол № 1 от
« 24 » 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
школы по УВР

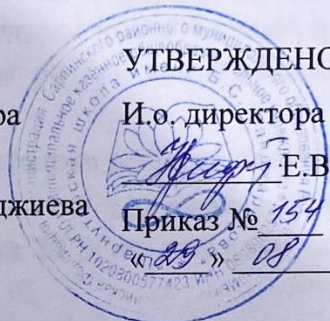
 Л.П. Лиджиева

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы

 Е.В. Ниджляева

Приказ № 154 от
« 28 » 08 2023 г.



Учебная программа

«Решение практических задач по информатике»

для учащихся 10-11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Практикум по информатике» носит интегративный, междисциплинарный характер и ориентирован на учащихся физико-математического, информационно-технологического и технологического профилей общеобразовательной школы.

Материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывая, как знания одной из этих научных областей стимулирует развитие другой, так например, раздел «Основы алгебры логики» напрямую связан с изучением там из курса алгебры и геометрии. Из этого следует, что ученики должны иметь базовую подготовку не только по общим понятиям информатики, в том числе по программированию на одном из языков высокого уровня (например, Паскаль).

Также в курсе будут рассматриваться методики решения заданий итоговой аттестации.

Цель курса: создание условий для развития творческого потенциала обучающихся; подготовка к итоговой аттестации в формате ЕГЭ по информатике (экзамен по выбору).

Задачи курса:

- изучить общие закономерности функционирования, создания и применения информационных систем, преимущественно автоматизированных;
- рассмотреть способы представления цифровой, текстовой, графической и звуковой информации в компьютере;
- изучить математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики.
- сформировать навыки использования методологии основных автоматизированных информационных систем в решении конкретных задач, связанных с анализом и представлением основных информационных процессов.

Учебная программа элективного курса «Практикум по информатике» основана на программах коллектива авторов: К. В. Андреева, к.ф.-м.н., Л. Л. Босова, к.п.н, И. Н. Фалина, к.п.н. элективный курс «Математические основы информатики».

В результате изучения этого курса учащиеся должны **знать**:

- роль фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий;
- основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- структуру компьютерных сетей и её роль в современном мире;
- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- понятие сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- аксиомы и функции алгебры логики;
- понятие сложности алгоритма;
- понятие вычислимой функции;
- суть различных подходов к определению количества информации;

- сферу применения формул Хартли и Шеннона;
- основные конструкции программирования;
- способы работы с многоугольниками и окружностями в компьютерной графике

уметь:

- 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;
- формировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- систематизировать знания, относящиеся к математическим объектам информатики;
- строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- формировать представление о способах хранения и простейшей обработки данных;
- пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- использовать основные управляющие конструкции;
- понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ.

владеть:

- системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- методикой представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору),

иметь:

- опыт построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов;
- навыки алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- представление о базовых типах данных и структурах данных.

Эти темы включены в базовый курс информатики.

Цель настоящего материала – показать такие подходы к решению задач вычислительной геометрии, которые позволяют максимально просто получать решения большинства элементарных подзадач, не используя приемов высшей математики, в частности линейной алгебры. Поэтому в рамках данного курса предлагаются применить знания и навыки школьников для углубления в изучаемые темы и подготовив к олимпиадам.

Курс «Практикум по информатики» предназначен для учащихся 10-11 классов и рассчитан на 69 учебных часов: 1 час в неделю в течение двух лет обучения (35 часов в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

Содержание программы 10 класс

Раздел 1. Элементы теории алгоритмов (7ч.)

Понятие и свойства алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Анализ алгоритмов поиска.

Раздел 2. Системы счисления (5ч.)

Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы в P -ичную. Связь между системами счисления, где $Q = P^m$.

Раздел 3. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (12ч.)

Координаты и векторы на плоскости. Уравнения линий. Взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

Раздел 4. Представление информации в компьютере (5ч.)

Представление текстовой информации. Цифровая запись звуковой информации.

Раздел 5. Введение в алгебру логики (6 ч.)

Основные понятия алгебры логики. Понятие высказывания. Логические выражения и логические операции. Построение таблиц истинности. Законы алгебры логики. Методы решения логических задач.

Вопросы, рассматриваемые в данном разделе, предполагают углубления и систематизацию знаний и умений решения заданий из материалов итоговой аттестации в рамках подготовки к итоговой аттестации.

На практике эти темы лучше всего подкреплять соответствующими программами, чтобы можно было увидеть, как представлена различная информация на компьютере. Для лучшего усвоения понятий можно давать задания на визуализацию тех или иных понятий.

Содержание программы 11 класс

Раздел 1. Основы информатики (10 ч.)

Количество информации. Формула Хартли. Передача данных. Решение задач на

скорость передачи данных. Сжатие данных. Модели и моделирование. Системный подход в моделировании.

Раздел 2. Алгоритмы и программирование (14 ч.)

*Целочисленные алгоритмы. Динамические массивы. Разбор задач в материалах ЕГЭ.
Инвариант циклов. Спецификация. Разбор заданий ЕГЭ.*

Раздел 3. Логические основы (6ч.)

Проверка закономерностей методом рассуждений (A5). Основные понятия математической логики (A10). Преобразование логических выражений. (B15).

Раздел 4. Информационно-коммуникационные технологии (14 ч.)

Электронные таблицы (A7). Основные сервисы сети Интернет. Многотабличные базы данных.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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:

ценностное 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 информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося 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 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;

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, 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 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 информатики базового уровня *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 информатики базового уровня *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;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

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 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 табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п.п | Наименование разделов и тем программы | Всего часов | Теория | Практ. |
|----------|--|-------------|----------|----------|
| 1 | Элементы теории алгоритмов | 7 | 3 | 4 |
| 1.1 | <i>Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.</i> | 1 | 1 | |
| 1.2 | <i>Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга</i> | 2 | 1 | 1 |
| 1.3 | <i>Машина Поста как уточнение понятия алгоритма</i> | 1 | | 1 |
| 1.4 | <i>Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции</i> | 1 | 1 | |
| 1.5 | <i>Понятие сложности алгоритма</i> | 1 | | 1 |
| 1.6 | <i>Анализ алгоритмов поиска</i> | 1 | | 1 |
| 2 | Системы счисления | 5 | 2 | 3 |
| 2.1 | <i>Перевод чисел из P-ичной системы счисления в десятичную</i> | 1 | | 1 |
| 2.2 | <i>Перевод чисел из десятичной системы счисления в P-ичную</i> | 2 | 1 | 1 |
| 2.3 | <i>Связь между родственными системами счисления</i> | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики | 12 | 5 | 7 |
| 3.1 | <i>Координаты и векторы на плоскости</i> | 1 | 1 | |
| 3.2 | <i>Способы описания линий на плоскости</i> | 1 | 1 | |
| 3.3 | <i>Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур</i> | 5 | 1 | 4 |
| 3.4 | <i>Многоугольники</i> | 3 | 1 | 2 |
| 3.5 | <i>Геометрические объекты в пространстве</i> | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Представление информации в компьютере | 5 | 2 | 3 |
| 4.1 | <i>Представление текстовой информации</i> | 2 | 1 | 1 |

| | | | | |
|----------|--|-----------|-----------|-----------|
| 4.2 | Цифровая запись звуковой информации | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Введение в алгебру логики | 6 | 2 | 4 |
| 5.1 | Основные понятия алгебры логики. Понятие высказывания. | 1 | 1 | |
| 5.2 | Логические выражения и логические операции. Построение таблиц истинности | 1 | | 1 |
| 5.3 | Законы алгебры логики | 2 | 1 | 1 |
| 5.4 | Методы решения логических задач | 2 | | 2 |
| | Итого: | 35 | 14 | 21 |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

| № п.п | Название (содержание) разделов, тем | Всего часов | Теория | Практ. |
|----------|--|-------------|----------|-----------|
| 1 | Основы информатики | 10 | 4 | 6 |
| 1.1 | Количество информации. Формула Хартли. | 3 | 1 | 2 |
| 1.2 | Передача данных. Решение задач на скорость передачи данных | 2 | | 2 |
| 1.3 | Сжатие данных. | 3 | 1 | 2 |
| 1.4 | Модели и моделирование. Системный подход в моделировании | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Алгоритмы и программирование | 14 | 4 | 10 |
| 2.1 | Целочисленные алгоритмы | 3 | 1 | 2 |
| 2.2 | Динамические массивы. Разбор задач в материалах ЕГЭ. | 2 | | 2 |
| 2.3 | Инвариант циклов | 2 | 1 | 1 |
| 2.4 | Спецификация | 3 | 1 | 2 |
| 2.5 | Разбор заданий ЕГЭ | 4 | 1 | 3 |
| 3 | Логические основы | 6 | 2 | 4 |
| 3.1 | Проверка закономерностей методом рассуждений (A5) | 2 | 1 | 1 |
| 3.2 | Основные понятия математической логики (A10) | 1 | | 1 |
| 3.3 | Преобразование логических выражений. (B15) | 3 | 1 | 2 |

| | | | | |
|-----|--|-----------|-----------|-----------|
| 4 | Информационно-коммуникационные технологии | 4 | 1 | 3 |
| 4.1 | <i>Электронные таблицы (А7)</i> | 1 | | 1 |
| 4.2 | <i>Основные сервисы сети Интернет</i> | 1 | | 1 |
| 4.3 | <i>Многотабличные базы данных</i> | 2 | 1 | 1 |
| | Итого: | 34 | 11 | 23 |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математические основы информатики. – Элективный курс./Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н., учебное пособие, БИНОМ. Лаборатория знаний.
- Информатика, 10 класс/ Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Информатика, 11 класс/ Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математические основы информатики. – Элективный курс./Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н., учебное пособие, БИНОМ. Лаборатория знаний.
- Информатика, 10 класс/ Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Информатика, 11 класс/ Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Министерство образования РФ, - <https://edu.gov.ru>
2. Федеральный портал. Российское образование, - <https://www.edu.ru>
3. Российская электронная школа, - <https://resh.edu.ru>
4. ФГИС Моя школа - <https://myschool.edu.ru>
5. Современное образование на основе технологий Яндекс. Учебник, - <https://education.yandex.ru>
6. Цифровой образовательный ресурс для школ ЯКласс, - <https://www.yaklass.ru>
7. Медиатека издательства Просвещение, - <https://media.prosv.ru>