

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 2026-08-10 15:50:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» Общеобразовательный лицей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Информатика в задачах»
11 класс

Рабочая программа элективного курса «Информатика в задачах» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с:

– Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

– Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в общеобразовательном лицее ТИУ, утвержденного решением ученого совета ТИУ;

– Учебным планом общеобразовательного Лицея ТИУ на 2026 - 2027 учебный год, а также с учетом рабочей программы воспитания Лицея ТИУ

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии естественнонаучных предметов

Протокол № _____ от «___» _____ 2026г.

Руководитель ЦК _____ / Н.Б. Серекпаева

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
_____ Бугаева С.М.

Рабочую программу разработала:

Серекпаева Надежда Борисовна, учитель информатики первой квалификационной категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Информатика в задачах» обеспечивает в соответствии с общими целями и принципами СОО содержание предмета «Информатика» (11 класс, базовый уровень изучения) и ориентировано преимущественно на расширение знаний и умений по курсу информатики, а также на тренировку и отработку умений и навыков решения заданий в формате ЕГЭ. Курс рекомендован обучающимся 11 классов старшей школы, сдающим ЕГЭ по информатике.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование у учащихся универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании информатики.

Главными целями изучения элективного курса «Информатика в задачах» являются:

- изучение структуры и содержания контрольно-измерительных материалов по предмету «Информатика»;
- формирование умения работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения итоговой государственной аттестации по предмету;
- формирование умения эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов.

В этой связи при изучении элективного курса «Информатика в задачах» доминирующее значение приобретают такие задачи, как:

- адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании информатики;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по информатике в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации;
- формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности;
- воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности информатики, её важной роли в решении глобальных проблем; осознания необходимости бережного отношения к своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с получением и обработкой информации.

Цели и задачи изучения элективного курса получили подробную методическую интерпретацию в разделе программы «Планируемые результаты освоения предмета», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какие знания и умения имеют прямое отношение к реализации конкретной цели.

На изучение элективного курса «Информатика в задачах» на уровне среднего общего образования в учебном плане отводится 34 часа в 10-х классах.

Промежуточная аттестация по курсу «Информатика в задачах» проводится в соответствии с графиком проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивается критериями «зачет» / «незачет».

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

11 класс

Цифровая грамотность

Принципы построения компьютерных сетей. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи.

Теоретические основы информатики

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Кодирование текстов. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Алгоритмы и программирование

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы.

Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Определение делителей числа.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Чтение из файла.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции).

Использование стандартных библиотек языка программирования.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

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. Регулярные выражения.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

Информационные технологии

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Кластеризация, анализ отклонений.

Табличные (реляционные) базы данных. Реализация баз данных при помощи электронных таблиц. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных.

Многотабличные базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 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 основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения элективного курса 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

элективному курсу 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 программы отражены в универсальных учебных действиях: познавательных универсальных учебных действиях, коммуникативных универсальных учебных действиях, регулятивных универсальных учебных действиях, совместной деятельности.

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;
- 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.

Перечень (кодификатор) проверяемых требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Познавательные универсальные учебные действия (далее - УУД)
1.1	Базовые логические действия
1.1.1	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
1.1.2	Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях

1.1.3	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
1.1.4	Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
1.1.5	Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
1.2	Базовые исследовательские действия
1.2.1	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
1.2.2	Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов
1.2.3	Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
1.2.5	Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
1.2.6	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду
1.2.7	Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
1.3	Работа с информацией
1.3.1	Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
1.3.2	Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации

1.3.3	Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам
1.3.4	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
1.3.5	Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
2	Коммуникативные УУД
2.1	Общение
2.1.1	Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия
2.1.2	Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
2.1.3	Аргументированно вести диалог
3	Регулятивные УУД
3.1	Самоорганизация
3.1.1	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний
3.2	Самоконтроль
3.2.1	Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям
3.2.2	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
3.3	Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое 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
--	---

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При изучении элективного курса формируются следующие **предметные результаты**:

- соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире;
- знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;
- умение пользоваться базами данных;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программ основного образования среднего общего образования
1	ПО ТЕМЕ «ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ»
1.2	Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей
2	ПО ТЕМЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»
1.3	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации
2.3	Умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи
2.5	Умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы 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
2.6	Исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения
3	ПО ТЕМЕ «АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
1.4	Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки
2.12	Умение реализовывать на языке программирования высокого уровня Python 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 любым основанием; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; умение использовать средства отладки программ в среде программирования
4	ПО ТЕМЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
1.6	Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними
2.2	Умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов
2.13	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ

КОД	ПРОВЕРЯЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ СОДЕРЖАНИЯ
1	ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ
1.2	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей
1.4	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи
2	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ
2.2	Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона
2.3	Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления
2.5	Кодирование текстов. Определение информационного объема текстовых сообщений
2.6	Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.
2.7	Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции.
3	АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
3.1	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений
3.4	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»

3.6	Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Использование стандартной библиотеки языка программирования
3.7	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов
3.9	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет 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
3.10	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию).
3.11	Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива
3.12	Словари (ассоциативные массивы, отображения).
4	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
4.1	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.
4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона
4.5	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных
4.6	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА (ТЕМЫ)	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ	ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
Раздел 1. Цифровая грамотность			
1.1 Принципы построения компьютерных сетей	2	Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей	Использовать маски подсетей для разбиения IP-сети на подсети.
1.2 Передача данных по каналам связи	2	Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи.	Решать задачи на определение времени передачи данных по каналу связи с известными характеристиками.
Итого по разделу	4		
Раздел 2. Теоретические основы информатики			
2.1 Машина Тьюринга	2	Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений.	Выполнять программы для машины Тьюринга.
2.2 Системы счисления	2	Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную.	Осуществлять перевод чисел между различными системами счисления
2.3 Кодирование текстов, изображений, звука	2	Кодирование текстов. Определение информационного объема текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте	Определять информационный объем текстовых сообщений в разных кодировках. Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета. Вычислять информационный объем цифровой

		дискретизации и разрядности кодирования	звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи.
2.4 Алгебра логики	4	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов.	Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции. Проводить анализ таблиц истинности. Строить таблицы истинности логических выражений. Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики. Решать логические уравнения
Итого по разделу	10		
Раздел 3. Алгоритмы и программирование			
3.1 Оценка сложности вычислений	1	Оценка сложности вычислений. Время работы и объем используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности.	Давать оценку сложности известных алгоритмов.
3.2 Алгоритмы обработки натуральных чисел в различных системах счисления	3	Реализация алгоритмов обработки чисел в различных системах счисления с использованием языка программирования Python	Решать задачи по обработке чисел в различных системах счисления с использованием языка программирования Python
3.3 Обработка строк, перестановки, сочетания	2	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке,	Использовать встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие алгоритмы обработки символьных данных на выбранном языке программирования.

		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	Преобразовывать числа в символьную строку и обратно.
3.4 Рекурсивные алгоритмы	2	Рекурсивные процедуры и функции. Использование стандартной библиотеки языка программирования.	Разбивать задачу на подзадачи. Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма. Использовать стандартные библиотеки подпрограмм языка программирования.
3.5 Обработка данных, хранящихся в файлах	4	Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла.	Разрабатывать программы для обработки данных, хранящихся в текстовых файлах.
3.6 Массивы и последовательности чисел	2	Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности. Сортировка одномерного массива. Алгоритмы обработки двумерных массивов	Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов, на выбранном языке программирования.
Итого по разделу	14		
Раздел 4. Информационные технологии			
4.1 Анализ данных с помощью электронных таблиц	2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона.	Решать простые задачи анализа данных с помощью электронных таблиц.
4.2 Реализация баз данных при помощи электронных таблиц	2	Табличные (реляционные) базы данных (БД). Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись.	Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных.

		Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных с использованием ЭТ. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Возможности ЭТ для работы с БД	Формировать запросы на поиск данных в среде электронных таблиц.
4.3 Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены	2	Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре	Применять средства поиска и автозамены в текстовом процессоре при решении задач
Итого по разделу	6		
Итого часов	34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

№ п/п	Тема урока	Дата проведения	Формы контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Принципы построения компьютерных сетей. Адресация в сети Интернет		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
2	Практическая работа №1 «Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Решение задания №13 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
3	Передача данных по каналам связи.		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
4	Практическая работа №2 «Определение числовых характеристик канала связи, времени передачи от информационного объема данных. Решение задания №7 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
5	Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений.		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
6	Практическая работа №3 «Машина Тьюринга. Решение задачи №12 по материалам ЕГЭ.»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
7	Системы счисления		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/

8	Практическая работа №4 «Работа с различными системами счисления. Решение задания №14 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
9	Кодирование текстов, изображений, звука		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
10	Практическая работа №5 «Кодирование текстов. Решение задания № 11 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
11	Алгебра логики		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
12	Практическая работа №6 «Решение задания №2 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
13	Практическая работа №7 «Решение задания №15 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
14	Практическая работа №8 «Логические операции над множествами. Решение задания №15 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
15	Оценка сложности вычислений		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm
16	Алгоритмы обработки натуральных чисел в различных системах счисления		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
17	Практическая работа №9 «Решение задания №5 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
18	Практическая работа №10 «Решение задания №25 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
19	Обработка строк, перестановки, сочетания		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm
20	Практическая работа №11 «Решение заданий №8, 12 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
21	Рекурсивные алгоритмы		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
22	Практическая работа №12 «Решение заданий №16, 23 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
23	Обработка данных, хранящихся в файлах		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/

24	Практическая работа №13 «Решение задания №17 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
25	Практическая работа №14 «Решение задания №24 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
26	Практическая работа №15 «Решение задания №26 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
27	Массивы и последовательности чисел. Анализ данных, кластеризация, интерпретация результатов		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm
28	Практическая работа №16 «Решение задачи №27 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
29	Анализ данных с помощью электронных таблиц		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
30	Практическая работа №17 «Решение задания №9 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
31	Реализация баз данных при помощи электронных таблиц		Устный ответ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
32	Практическая работа №18 «Решение задания №3 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
33	Практическая работа №19 «Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены. Регулярные выражения. Решение задания №10 по материалам ЕГЭ»		Практическая работа	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
34	Зачетная работа		Зачетная работа в формате ЕГЭ	https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm https://informatics.mccme.ru/
Общее количество часов по программе, из них часов, отведенных на контрольные работы -		34 1		

