Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Державинский лицей



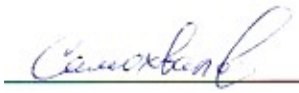
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного предмета
«Информатика»
для 10-11классов, год набора:2026г.
уровень образования: среднее общее
уровень изучения: базовый
профиль обучения: социально-экономический, технологический (инженерный), гуманитарный, естественнонаучный, универсальный

Тамбов, 2026 г.

Разработчик:

 /Чертилина М.С., преподаватель Державинского лицея ТГУ имени Г.Р. Державина

Эксперт:

/А.В. Самохвалов, к.п.н., доцент кафедры математического моделирования и информационных технологий ТГУ им. Г.Р. Державина

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» рассмотрена и одобрена на заседании профильного педагогического объединения Державинского лицея от 03 марта 2026 г., протокол № 5.

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» утверждена на заседании Ученого совета Державинского лицея от 30 марта 2026 г., протокол № 14

СОДЕРЖАНИЕ

1	**Пояснительная записка,** в том числе:	**4**
	основы разработки рабочей программы учебного предмета	**5**
	общая характеристика учебного предмета	**6**
	место учебного предмета, курса в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО)	**7**
2	**Планируемые результаты освоения учебного предмета**	**8**
3	**Содержание учебного предмета**	**19**
4	**Тематическое планирование учебного предмета**	**22**
5	**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета**	**33**
6	**Приложения**	**35**
7	**Приложение1.**Оценочные материалы	**35**
8	**Приложение2.**Календарно-тематическое планирование учебного предмета	**53**
9	**Приложение 3.** Лист внесения изменений	**60**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по информатике на уровне среднего общего образования даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

Информатика на уровне среднего общего образовании отражает:

Сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

Основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу; междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики на уровне среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, он опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел «Цифровая грамотность» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использование средств операционной системы, работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов, информационную безопасность.

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных, использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Результаты базового уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

Нормативные, концептуальные и иные основы для разработки рабочей программы учебного предмета:

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Минобразования РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

3. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

4. Приказ Минпросвещения РФ от 15.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.06.2025 № 495 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий»;

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.07.2025 № 551 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.20 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

8. Устав,иныелокальныеактыФГБОУВО«Тамбовскийгосударственныйуниверситетимени Г.Р.Державина».

Программа настоящего учебного предмета разработана на основе федеральной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень).

<table>
<tr><th colspan="2">Общая характеристика учебного предмета</th></tr>
<tr><td>Цели и задачи изучения учебного предмета</td><td>Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне среднего общего образования — обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:
сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
принятие правовых и этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;
создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации учащихся к саморазвитию.</td></tr>
<tr><td>Межпредметные связи</td><td>
<table>
<tr><td>Предмет(названиетемы)</td><td>ОтражениевпредметеИнформатика</td></tr>
<tr><td>Физика(Равноускоренноедвижение,Движение,Взаимодействиетел,Механика)</td><td>Моделирование</td></tr>
<tr><td>Математика(Уравненияинеравенства,Теориямножеств,Алгебравысказываний,Теорияграфов,Графикифункций)</td><td>Алгоритм, программа Запросы для поисковых систем. Проверка истинности логических выражений, построение таблиц истинности, логические уравнения Поиск путей в графе, анализ информационных моделей</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Место учебного предмета в учебном плане ООП СОО

Объем учебного предмета и распределение его по годам(классам) обучения		
Годобучения/класс	Общее количество часов	Недельная нагрузка в часах
1год/10класс	34	1
2год/11класс	34	1

Оценка результатов освоения ООП СОО по учебному предмету «Информатика» проводится в соответствии с пунктом «Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования» целевого раздела ООП СОО и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина».

Формы контроля и оценки знаний и умений в рамках промежуточной аттестации определяются учебным планом ООП СОО.

Демонстрационные варианты контрольно-измерительных и оценочных материалов приведены в приложении 1 к данной программе.

2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Образовательные результаты, в т.ч.с учетом рабочей программы воспитания	Планируемые результаты Уровень освоения базовый	Раздел(ы)/ глава(ы)и/ илитема(ы)учебногопредмета
Личностные	Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества; расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета следующих основных направлений воспитательной деятельности. **Гражданское воспитание**: осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве. **Патриотическое воспитание**: ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества. **Духовно-нравственное воспитание**: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет. **Эстетическое воспитание**: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества; способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий. **Физическое воспитание**: сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к	Раздел«**Цифровая грамотность**» Раздел«**Теоретические основы информатики**» Раздел«**Алгоритмы и программирование**» Раздел«**Информационные технологии**»

	своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий. **Трудовое воспитание**: готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. **Экологическое воспитание**: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ. **Ценности научного познания**: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, 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 обучающимися программы учебного предмета «Информатика» у них 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	Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными. **Познавательные универсальные учебные действия** **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. **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; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании	Раздел«**Цифровая грамотность**» Раздел«**Теоретические основы информатики**» Раздел«**Алгоритмы и программирование**» Раздел«**Информационные технологии**»

	учебных и социальных проектов; формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. **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 **Общение**: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. **Совместная деятельность**: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. **Регулятивные универсальные учебные действия** **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. **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; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. **Принятие 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 ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	
Предметные	10класс/1годобучения	
	1.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.	Раздел«**Цифровая грамотность**»
	2.Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования.	Раздел«**Цифровая грамотность**»
	3.Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными си-	Раздел«**Цифровая грамотность**»

	стемами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации.	
	5.Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации.	Раздел«**Теоретические основы информатики**»
	6.Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных.	Раздел«**Теоретическиеосновы-информатики**»
	7.Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления.	Раздел«**Теоретические основы информатики**»
	8. Владение теоретическим аппаратом, позволяющим выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики.	Раздел«**Теоретические основы информатики**»
	9.Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов.	Раздел **«Информационные технологии»**
	10.Умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числевычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записейв базе данных; наполнять разработанную базу данных	Раздел **«Информационные технологии»**
	12. Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений)	**Раздел«Информационные технологии»**
Предметные	11класс/2годобучения	
	1. Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений 2. Умение организовывать личное	Раздел«**Цифровая грамотность**»

	информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представленийоб использовании информационных технологий в различныхпрофессиональных сферах	
	3. Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определятькратчайший путь во взвешенном графе и количество путей междувершинами ориентированного ациклического графа	Раздел **«Теоретические основы информатики»**
	4. 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#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных 5. Умение модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций) 6. Умение реализовать этапы решения задач на компьютере; 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	Раздел«**Алгоритмы и программирование**»
	7. Умение использовать компьютерно-	Раздел«**Информационныетехноло**

	математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде	**гии**»

Для проведения единого государственного экзамена по математике используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания.

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Знать (понимать)
1.1	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
1.2	Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей
1.3	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации
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
1.5	Знание функциональные возможности инструментальных средств среды разработки
1.6	Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними
1.7	Понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
1.8	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
2	Уметь
2.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде

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
2.3	Умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи
2.4	Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов
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	Умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения
2.7	Умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.8	Умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры
2.9	Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
2.10	Умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи
2.11	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода
2.12	Умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление набора простых сомножителей; нахождение

	числа в виде максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления С основанием, не превышающим 10; вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения арифметического, минимального и максимального среднего элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); 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
2.13	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы
2.14	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов

3.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10-йкласс

Названиеразделов(а) /глав(ы)и/ илитем(ы)учебногопредмета	Краткоесодержаниепрограммыразделов(а)/глав(ы)и/ илитем(ы)учебногопредмета
Раздел«**Цифроваяграмотность**»	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.
Раздел«**Теоретическиеосновыинформатики**»	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения. Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь. Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из p-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной p-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в p-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт Unicode. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

	Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.
Раздел«**Информационныетехнологии**»	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверкаорфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовомпроцессоре. Использование стилей. Структурированные текстовыедокументы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работас документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источникови оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы

11-йкласс

Названиеразделов(а)/глав(ы)и/илитем(ы)учебногопредмета	Краткоесодержаниепрограммыразделов(а)/глав(ы)и/илитем(ы)учебногопредмета
Раздел«**Цифроваяграмотность**»	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Системадоменных имён
Раздел«**Теоретическиеосновыинформатики**»	Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики) Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа) Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира

Раздел«**Алгоритмы ипрограммировани е**»	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, может требуемый при которых алгоритм дать результат Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту) Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы
Раздел«**Информаци онныетехнологии**»	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, 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 Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического постановка моделирования: задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования Численное решение уравнений с помощью подбора параметра Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных

4.ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА

№	Раздел/глава /тема учебногопредмета	Кол-во часов	Основныевиды деятельности обучающихся	Электронные(цифровые)образовательные ресурсы
10класс(34часа)				
Раздел1.«Цифроваяграмотность».				
1.	Компьютер: аппаратноеи программное обеспечение, файловаясистема	6	Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены. Характеризовать компьютеры разных поколений. Выбирать конфигурацию компьютера в зависимости от решаемых задач. Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внёсших вклад в развитие вычислительной техники. Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Характеризовать параллельные вычисления, многопроцессорные системы, суперкомпьютеры, производства. Приводить примеры задач, решаемых с помощью разных типов компьютеров. Работать с графическим интерфейсом операционной системы, стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами. Характеризовать особенности программного обеспечения мобильных устройств. Понимать суть системного администрирования, инсталляции и деинсталляции программного обеспечения. Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач. Называть основные правонарушения, имеющие место в	Электронныйобразовательныйресурс« Домашниезадания.-Среднееобщееобразование.Информатика»,10-11класс,АОИздательство«Просвещение»

			области использования программного обеспечения, и наказания за них, предусмотренные законодательством Российской Федерации. ***Практические работы**:* 1. *Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера.* 2. *Операции с файлами и папками.* 3. *Работа с прикладными программами по выбранной специализации.*	
Раздел2.Теоретическиеосновыинформатики				
2.	Информацияиинформационныепроцессы.	5	Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания». Приводить примеры, поясняющие универсальность дискретного кодирования информации. Кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам, использовать условие Фано. Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов. Строить префиксные коды информации. Решать задачи на измерение информации, заключённой в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте). Решать несложные задачи на измерение информации, заключённой в сообщении, используя содержательный подход. Устанавливать связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Выполнять перевод количества информации из одних единиц в другие. Приводить примеры информационных процессов и информационных связей в системах различной природы. Пояснять схему передачи информации по техническим каналам связи.	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».

			Рассчитывать объём информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи. Характеризовать ёмкость информационных носителей разных типов. Сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам. Приводить примеры задач обработки информации разных типов. Пояснять общую схему процесса обработки информации. Раскрывать роль информации и информационных процессов в окружающем мире. Приводить примеры систем и их компонентов. Моделировать процессы управления в реальных системах; выявлять каналы прямой и обратной связи и соответствующие информационные потоки.	
3.	Представлениеи нформациивком пьютере	8	Классифицировать системы счисления. Раскрывать свойства позиционной записи числа. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение числа. Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью кодировочных таблиц (ASCII, UTF-8, стандарт Unicode). Определять информационный объём текстовых сообщений в разных кодировках. Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известном разрешении и глубине кодирования цвета.	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».

			Вычислять информационный объём цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи. ***Практические работы:*** *1. Дискретизацияграфическойинформации.* *2. Дискретизациязвуковойинформации.*	
4.	Элементыалгебрылогики	8	Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать высказывания и предикаты. Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции. Строить таблицы истинности логических выражений. Проводить анализ фрагментов таблиц истинности. Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики. Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение. Решать простые логические уравнения. Строить логическое выражение с данной таблицей истинности. Характеризовать логические элементы компьютера. Пояснять устройство сумматора и триггера. Строить схему на логических элементах по логическому выражению. Записывать логическое выражение для простой логической схемы.	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».
Раздел3.Информационныетехнологии				
5.	Технологииобработкитекстовой,графическойимультимедийнойинформации	7	Описывать основные возможности текстовых процессоров. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания текстовых	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–

			документов. Разрабатывать структуру документа. Создавать гипертекстовый документ. Использовать средства автоматизации при создании документа. Применять правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Принимать участие в коллективной работе над документом. Классифицировать компьютерную графику. Вводить изображения с использованием различных цифровых устройств. Описывать основные возможности графических редакторов. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки объектов компьютерной графики. Выполнять преобразование растровых изображений с целью оптимизации размера изображения, корректировки цветовых кривых, яркости, контрастности. Обрабатывать изображения с помощью фильтров графического редактора. Характеризовать основные возможности редакторов презентаций. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки мультимедийных объектов. Обрабатывать изображения и звуки с использованием интернет-приложений. Пояснять принципы построения трёхмерных моделей. Выполнять операции по построению и редактированию простых трёхмерных моделей. Изучать понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности. ***Практические работы:*** *1. Многостраничныедокументы.* *2. Коллективнаяработанаддокументом.*	11 класс, АО Издательство «Просвещение».

			3. *Преобразованиерастровыхизображений.* 4. *Векторнаяграфика.* 5. *Презентация с изображениями, звуками и видео.* 6. *3D–моделирование.*	
11класс(34часа)				
Раздел1.Цифроваяграмотность				
6.	Сетевыеинформационныетехнологии	5	Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей. Приводить примеры сетевых протоколов с определёнными функциями. Анализировать адреса в сети Интернет. Характеризовать систему доменных имён и структуру URL и веб-страницы. Описывать взаимодействие браузера с веб-сервером. Анализировать преимущества сетевого хранения данных и возможные проблемы такого решения. Приводить примеры облачных сервисов. Приводить примеры различных видов деятельности в сети Интернет. Приводить примеры государственных информационных ресурсов. Характеризовать информационно-образовательную среду своей школы, описывая имеющееся техническое оснащение, программное обеспечение и их использование учителями и школьниками. Характеризовать возможности социальных сетей. Формулировать правила поведения в социальных сетях. Использовать различные стратегии определения подлинности информации, полученной из сети Интернет. Приводить примеры открытых образовательных ресурсов. ***Практические работы:*** *1. Локальнаясеть.*	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».

			2. *Разработкавеб-страницы.* 3. *Языкпоисковыхзапросов.* 4. *Использованиеинтернет-сервисов.*	
7.	Основысоциальнойинформатики	3	Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации». Формулировать основные правила информационной безопасности. Характеризовать средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности. Описывать способы борьбы с вредоносным программным обеспечением, использовать антивирусные программы. Описывать пути предотвращения несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Использовать паролирование и архивирование для обеспечения защиты информации. Давать определения понятий «информационный ресурс», «информационный продукт», «информационная услуга». Выявлять отличия информационных продуктов от продуктов материальных. Называть основные черты цифровой экономики. Анализировать сущность понятия «информационная культура». ***Практические работы:*** 1. *Использованиеантивируснойпрограммы.* 2. *Архивацияданных.*	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».
Раздел2.Теоретическиеосновыинформатики				
8.	Информационное моделирование	**5**	Определять понятия «модель», «моделирование». Классифицировать модели по заданному основанию. Определять цель моделирования	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

			в конкретном случае. Приводить примеры результатов моделирования, представленных в виде, удобном для восприятия человеком. Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа. Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме. Приводить примеры использования деревьев и графов при описании объектов и процессов окружающего мира.	Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».
Раздел3.Алгоритмыипрограммирование				
9.	Алгоритмыиэлементыпрограммирования.	11	Определять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных и возможные исходные данные для известного результата. Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры. Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя. Выделять этапы решения задачи на компьютере. Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц. Анализировать интерфейс интегрированной среды разработки программ на выбранном языке программирования. Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов. Записывать и отлаживать программы в интегрированной среде	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».

			разработки программ. Разрабатывать и осуществлять программную реализацию алгоритмов решения типовых задач. Разбивать задачу на подзадачи. Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм. Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма. Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов. ***Практические работы:*** *1. Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики.* *2. Решениязадачметодомперебора.* *3. Обработкачисловогомассива.* *4. Обработкасимвольныхстрок. Функции.*	
Раздел4.Информационныетехнологии.				
10.	Электронныетаблицы	**6**	Приводить примеры задач анализа данных. Пояснять на примерах последовательность решения задач анализа данных. Решать простые задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Использовать сортировку и фильтры. Использовать средства деловой графики для наглядного представления данных. Характеризовать этапы компьютерно-математического моделирования. Исследовать готовую компьютерную модель по выбранной теме.	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».

			Решать простые расчётные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблиц. ***Практические работы:*** 1. *Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц.* 2. *Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц.* 3. *Работа с готовой компьютерной моделью по выбранной теме.* 4. *Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.*	
11	Базыданных	2	Приводить примеры использования баз данных. Характеризовать базу данных как модель предметной области. Проектировать многотабличную базу данных, различать типы связей между таблицами. Осуществлять ввод и редактирование данных. Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных. Формировать запросы на поиск данных в среде системы управления базами данных. ***Практические работы****:* 1. *Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных.* 2. *Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных).*	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».
12	Средстваискусственногоинтеллекта	2	Пояснять понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение». Приводить примеры задач, реша-	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

			емых с помощью искусственного интеллекта. Использовать сервисы машинного перевода и распознавания устной речи, идентификации и поиска изображений, распознавания лиц. Характеризовать самообучающиеся системы и раскрывать роль искусственного интеллекта в компьютерных играх. Использовать методы искусственного интеллекта в обучающих системах, в робототехнике. Исследовать перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. ***Практические работы**:* *1. Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта.*	Информатика», 10–11 класс, АО Издательство «Просвещение».

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1.Основнаяучебнаялитература*(дляпедагога/дляобучающихся)*

1.1.1. Поляков, К. Ю. Информатика. 10 класс : базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 частях / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – ISBN 978-5-09-103613-8.

1.1.2. Поляков, К. Ю. Информатика. 11 класс : базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 частях. / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023.

5.2. Дополнительная учебная литература *(для педагога/для обучающихся)*

5.2.1. Электронный учебник в ЭБС "Лань": Босова, Л. Л. Информатика : 10-й класс : базовый уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-09-112245-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408890

5.2.2. Электронный учебник в ЭБС "Лань" с неограниченным доступом: Босова, Л. Л. Информатика : 11-й класс : базовый уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-09-112246-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/40889

5.3. Учебно-методическая литература

5.3.1. Информатика. Методическое пособие: 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин / Москва : Просвещение, 2023. — 200 с.

5.4. Перечень рекомендуемых технических средств обучения, в том числе тренажеров

5.4.1. интерактивная доска/ экран.

5.4.2. компьютер/ноутбук.

5.4.3. мультимедиапроектор.

5.5. Перечень рекомендуемых электронных (цифровых)-образовательных ресурсов

5.5.1. Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Информатика», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение» https://digital.prosv.ru

5.6.Материально-техническиесредстваиоборудованиядляобучения

5.6.1 Парты двухместные
5.6.2 Стулья ученические
5.6.3 Стол учительский
5.6.4 Стул учительский
5.6.5 Доска аудиторная настенная
5.6.6 Проекционный экран
5.6.7 Шкаф для документов
5.6.8 Ноутбук
5.6.9 Мультимедийный проектор
5.6.10 Технические средства обучения:
- операционная система

- антивирус
- программа-архиватор
- текстовый редактор и текстовый процессор
- табличный процессор
- графически редактор
- средства для работы с базами данных
- редактор звуковой информации
- среда программирования КуМир
-среда программирования Python.

6.ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕМАТЕРИАЛЫ

1.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль осуществляется в ходе:

-выполнения практических работ;

Шкалаоценивания

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качествовыполнениипрактическихработ	самостоятельно выбрал(а), подготовил(а) для работы необходимое оборудование; выполнил(а) работу в полном объёме с соблюдением рациональной последовательности проведения опытов и измерений и с безусловным соблюдением правил техники безопасности; научно, грамотно и логично описал(а) ход эксперимента (опыта) и сформулировал(а) выводы из результатов эксперимента (опыта); в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнил(а) все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и выводы;	правильно определил цель работы; самостоятельно выбрал(а), подготовил(а) для работы необходимое оборудование; выполнил(а) работу в полном объёме с безусловным соблюдением правил техники безопасности; но: опыт проводил(а) в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений; либо допустил(а) два–три недочёта; либо допустил(а) не более одной негрубой ошибки и одного недочёта; либо в описании наблюдений допустил(а) неточности, сделал(а) неполные выводы из результатов эксперимента	правильно определил(а) цель работы, выполнил(а) работу правильно не менее чем на половину с безусловным соблюдением правил техники безопасности, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; но: подбор оборудования, а также работы по началу эксперимента (опыта) провёл(а) с помощью педагога; либо эксперимент (опыт) проводил(а) в	не смог(ла) определить цель работы и подготовить для работы необходимое оборудование, выполнил(а) работу менее чем наполовину и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; либо допустил(а) однократное нарушение правил техники безопасности; либо эксперимент (опыты), измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

	правильно выполнил(а) анализ погрешностей; проявил(а) организационно-трудовые умения (поддерживал(а) чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использовал(а) расходные материалы).	(опыта).	нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью; либо допустил(а) не более двух грубых ошибок; либо допустил(а) не более одной грубой, одной негрубой ошибки и одного недочёта; либо допустил(а) не более трёх негрубых ошибок; либо допустил(а) не более одной негрубой ошибки и трёх недочётов; либо допустил(а) не более пяти недочётов; либо не выполнил(а) совсем или выполнил(а) неверно анализ погрешностей.	

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Демонстрационные версии практических работ

Раздел«**Цифровая грамотность**»

Практическаяработа№1

1) Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 132.46.175.26 и 132.46.170.130. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наименьшее возможное количество единиц в масках этих подсетей.
2) Два узла, находящиеся в разных подсетях, имеют IP-адреса 112.166.78.114 и 112.166.78.117. В масках обеих подсетей одинаковое количество единиц. Укажите наибольшее возможное количество единиц в масках этих подсетей. Учтите, что два адреса в любой подсети зарезервированы: адрес всей подсети и широковещательный адрес.ДляузласIP-адресом111.81.200.27адрессетиравен111.81.192.0.Какоенаименьшееколичествоадресовможетбытьвэтойсети?
3) Для узла с IP-адресом 111.81.200.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Какое наименьшее количество адресов может быть в этой сети?
4) Дляузла с IP-адресом 131.149.64.13 адрес сети равен 131.149.64.0. Для скольких различных значений маски это возможно?

Раздел«**Теоретическиеосновыинформатики**»

Практическаяработа№2

1) Изображение размером 12 Мбайт сжимают для экономии памяти. Известно, что разрешение уменьшили вдвое, а цветовую палитру с 215 = 32768 цветов сократили до 1024 цветов. СколькоМбайтзаймetсжатыйфайл?
2) Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 300 dpi и цветовой системой, содержащей 216 = 65536 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 9 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 200 dpi и цветовую систему, содержащую 212 = 4096 цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?
3) Изображение было оцифровано и сохранено в виде растрового файла. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 72 секунды. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза больше и глубиной кодирования цвета в 3 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б, пропускная способность канала связи с городом Б в 3 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б?
4) Данные объёмом 40 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 218 бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 219 бит в секунду. От начала передачи данных из пункта А до их полного получения в пункте В прошло 35 минут. Сколько времени в секундах составила задержка в пункте Б, т.е. время между окончанием приёма данных из пункта А и началом передачи данных в пункт В?
5) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код, состоящий из двух частей. Первая часть кода содержит 9 символов, каждый из которых, может быть, одной из 26 заглавных латинских букв. Вторая часть кода содержит 6 символов, каждый из которых, может быть, одной из десятичных цифр. При этом в базе данных сервера формируется запись, содержащая этот код и дополнительную информацию о пользователе. Для представления кода используют посимвольное кодирование, все символы в пределах одной части кода кодируют одинаковым минимально возможным для этой части количеством бит, а для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Для хранения данных о 30 пользователях потребовалось 1980 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительной информации об одном пользователе? В ответезапишитетолькоцелоечисло.

Практическаяработа№3

1) Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 44 кГц. Запись длится 5 минут 25 секунд, её результаты записываются в файл без сжатия данных, причём каждый сигнал кодируется минимально возможным одинаковым количеством бит. Информационный объём полученного файла без учёта заголовка не превышает 82 Мбайт. Определите максимальную битовую глубину кодирования звука, которая могла быть использована в этой записи. В ответезапишитетолькочисло.
2) Какойминимальный объём памяти (целое число Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1104×542 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только число, единицу измерения писать не нужно.
3) Поканалу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, В, Г, Д, Е и Ж. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А используется кодовое слово 1; для буквы Б используется кодовое слово 011. Какова минимальная общая длина кодовых слов для всех семи букв?
4) Длякодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 00, 010, 011, 11. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
5) Поканалу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, И, Л, О, С, Ц. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б – 00, О – 010, Л – 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова АБСЦИССА?

Практическаяработа№4

Упростителогическиевыражения:

1) $x\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}\bar{y} \vee \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}z$
2) $\overline{\overline{(\bar{A} \leftrightarrow \bar{B} \wedge \bar{C}) \rightarrow \bar{C}}} =$
3) $\bar{x}\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z \vee \bar{x}\bar{y}\bar{z}$
4) Логическая функция F задаётся выражением (w∧y) ∨ ((x→w) ≡ (y→z)). На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.
5)

?	**?**	**?**	**?**	**F**
			1	**0**
1			**1**	**0**
1		**1**	**1**	**0**

Вответенапишитебуквы*x*,*y*,*z*,*w*втомпорядке,вкоторомидутсоответствующиеимстолбцы

6) Логическая функция F задаётся выражением ((x→z) ∧ (z→w)) ∨ (y≡ (x∨z)). На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

?	?	?	?	F
	1			0
		1	1	0
	1		1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Раздел«**Алгоритмыипрограммирование**»

Практическаяработа№5

1) Напишите программу, которая получает три числа – рост трёх спортсменов, и выводит сообщение «По росту.», если числа введены по возрастанию (неубыванию), или сообщение «Не по росту!», если они введены в другом порядке
2) Напишите программу, которая получает с клавиатуры три целых числа и находит наибольшее и наименьшее из них.
3) Даны три целых числа. Определите, сколько среди них совпадающих. Программа должна вывести одно из чисел: 3 (если все числа совпадают), 2 (если два совпадают) или 0 (если все числа различны).
4) Напишите программу, которая получает с клавиатуры целое число и выводит ответ на вопрос: «Верно ли, что было получено трёхзначное число?»
5) Даны два целых числа. Программа должна вывести 1, если первое число больше второго, 2, если второе больше первого, или число 0, если они равны.

Практическаяработа№6

1) Компьютерпо имени Иннокентий преобразует натуральное число N по следующим правилам и получает число R:

   1)СтроитсядвоичнаязаписьчислаN.
   2)Есликоличество цифр в двоичной записи числа N четно, то справа приписывается 10, если нечётно, то слева приписывается 11.

   Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R. Найдите количество чисел N из отрезка [100;200], для которых результат работы компьютера будет четным.

2) ИсполнительСыщик получает на вход натуральное число N и строит новое число R следующим образом.
   1)Строитсяэта запись обрабатывается по следующему правилу:
   а) Если число чётное, справа приписывается максимально возможная цифра, в противном случае справа приписывается 0.
   б) Справа приписывается шестнадцатеричная цифра – остаток от деления суммы цифр шестнадцатеричной записи на 16.
   в) Пункт б выполняется ещё один раз.

   Полученная таким образом запись является шестнадцатеричной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, для которого максимальная цифра в полученной шестнадцатеричной записи встречается в пять раз чаще, чем минимальная. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.
3) ИсполнительСыщик получает на вход натуральное число N и строит новое число R следующим образом.

   1)Строитсяшестнадцатеричная запись числа N.

2)Далеета запись обрабатывается по следующему правилу:

а) Если число чётное, справа приписывается максимально возможная цифра, в противном случае справа приписывается 0.

б) Справа приписывается шестнадцатеричная цифра – остаток от деления суммы цифр шестнадцатеричной записи на 16.

в) Пункт б выполняется ещё один раз.

Полученная таким образом запись является шестнадцатеричной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, для которого максимальная цифра в полученной шестнадцатеричной записи встречается в пять раз реже, чем минимальная. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

4) Исполнитель«Аппо»получает на вход четырёхзначное число N и строит новое число R по следующим правилам:

1)Если первая цифра числа N делится на 4, то заменяем её на цифру 9.

2)Еслипервая цифра числа N делится на 2 и не делится на 4, то заменяем её на цифру 3.

Сколько существует чисел N, для которых соответствующее число R начинается с цифры 9, а восьмеричная запись числа R оканчивается цифрой 4?

5) Исполнитель«Аполлон»получает на вход четырёхзначное число N и строит новое число R по следующим правилам:

1)ЕсличислоNначинается с чётной цифры, то число R вычисляется как сумма первой и третьей цифр и модуля разности второй и четвёртой цифр.
2)Есличисло N начинается с нечётной цифры, то цифры числа N располагают в неубывающем порядке. Число R вычисляется как сумма цифр в двоичной записи полученного числа.

Сколько существует чисел N, для которых результат работы алгоритма будет более 20?

Практическаяработа№7

1) Алгоритм вычисления функции F(n, m), где n и m – натуральные числа, задан следующими соотношениями:
F(n, m) = 0, если m > n,

F(n, m) = 1 + F(n, m + 1), если m ≤ n и n делится на m,

F(n, m) = F(n, m + 1), если m ≤ n и n не делится на m.
Чему равно значение выражения F(107864, 3)?

2) Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
F(n) = n, если n ≥ 10 000,

$F(n) = F(n + 1) + n^2 – 3\cdot(n – 1)$, если n < 10 000 и n чётное,

F(n) = F(n + 2) + 4·n + 1, если n < 10 000 и n нечётное.
Чему равно значение выражения F(9950) – F(9999)?

3) Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
F(n) = n, если n ≥ 10 000,

F(n) = F(n + 2) – 3, если n < 10 000 и n чётное,

F(n) = F(n + 2) + 1 , если n < 10 000 и n нечётное.
Чему равно значение выражения F(9994) – F(9980)?

4) Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
F(n) = n, если n ≥ 10 000,

F(n) = n/4 + F(n/4 + 2), если n < 10 000 и n делится на 4,

F(n) = 1 + F(n + 2) , если n < 10 000 и n не делится на 4.
Чему равно значение выражения F(174) – F(3)?

5) Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
F(n) = n, если n ≥ 10 000,

F(n) = n/6 + F(n/6 + 2), если n < 10 000 и n делится на 6,

F(n) = n + F(n + 2) , если n < 10 000 и n не делится на 6.
Чему равно значение выражения F(264) – F(7)?

Практическая работа № 8

1) Текстовый файл 24-247.txt состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только латинские заглавные буквы A...Z. Найдите в файле самую длинную цепочку одинаковых букв, стоящих рядом. Запишите в ответе, сколько раз буква, образующая эту цепочку, встречается в соответствующей строке. Если в файле есть несколько строк с цепочками одинаковой максимальной длины, нужно взять ту, где общее количество этих букв меньше.
Пример. Пусть в файле находятся две строки:
ABCAAABCA
ABBBCDAEFB
Здесь две цепочки длиной 3: AAA в первой строке и BBB во второй. Но буква A в первой строке всего встречается 5 раз, а буква B во второй строке – 4 раза. Выбираем меньшее из этих двух значений. Ответ: 4.
2) Текстовый файл 24-241.txt состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой длинной цепочки символов, которая является палиндромом.
3) Текстовый файл 24-241.txt состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой длинной цепочки символов, которая начинается и заканчивается буквой F, между двумя последовательными буквами F содержит не менее пяти букв E, а между каждой парой букв E – ровно одну букву A.
4) Текстовый файл 24-241.txt состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой короткой цепочки символов, которая начинается и заканчивается буквой E, между двумя последовательными буквами E содержит ровно две буквы B, а между этими буквами B – более 5 букв A.
5) Текстовый файл 24-241.txt состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой длинной цепочки символов, которая начинается и заканчивается буквой O, а между двумя последовательными буквами O содержит не более двух букв F и произвольное количество других букв.

Практическая работа № 9

1) В файле 17-354.txt содержится последовательность натуральных чисел, по модулю не превышающих 10000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых запись большего из двух элементов заканчивается цифрой 2, а сумма квадратов элементов пары меньше, чем квадрат наибольшего из всех элементов последовательности, запись которых заканчивается цифрой 9. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную сумму квадратов элементов этих пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.
2) В файле 17-354.txt содержится последовательность натуральных чисел, по модулю не превышающих 10000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых запись меньшего из двух элементов заканчивается цифрой 4, а сумма квадратов элементов пары меньше, чем квадрат наименьшего из всех элементов последовательности, запись которых заканчивается цифрой 1. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную сумму квадратов элементов этих пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.
3) В файле 17-354.txt содержится последовательность натуральных чисел, по модулю не превышающих 10000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых запись только одного элемента из двух заканчивается цифрой 8, а сумма квадратов элементов пары больше, чем квадрат наибольшего из всех элементов последовательности, запись которых заканчивается цифрой 5. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем минимальную сумму квадратов элементов этих пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.
4) В файле 17-354.txt содержится последовательность натуральных чисел, по модулю не превышающих 10000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых запись только одного элемента из двух заканчивается цифрой 3, а сумма квадратов элементов пары меньше, чем квадрат наименьшего из всех элементов последовательности, запись которых заканчивается цифрой 3. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную сумму квадратов элементов этих пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.
5) В файле 17-353.txt содержится последовательность натуральных чисел, не превышающих 10000. Симметричной парой называется такая пара чисел в заданной последовательности, элементы которой расположены на равном расстоянии от концов последовательности. Например, в последовательности 1 2 3 4 3 5 1 симметричными парами назовем пары (1, 1), (2, 5), (3, 3). Число 4 не образует пару, так как оно находится на равном удалении от краев, следовательно, это одно число, а не два.
Найдите количество симметричных пар таких, что среднее арифметическое максимального и минимального значений последовательности строго меньше значения одного элемента пары и строго больше значения второго элемента пары.
В качестве ответа запишите количество найденных пар и максимальную сумму элементов среди найденных пар.

Раздел «**Информационные технологии**»

Практическая работа № 10

1) В файле 10-219.docx приведен произведения А.П. Платонова «Юшка». Определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово «он». Регистр написания не учитывать.
2) В файле 10-0.docx приведен текст романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» Определите, сколько раз, не считая сносок, в тексте встречается фамилия «Онегин». Другие формы слов, такие как «Онегина», «Онегину» и т. д., учитывать не следует.
3) В файле 10-212.docx приведен текст романа Л.Н.Толстого «Анна Каренина». Определите, сколько раз встречается в тексте отдельное слово «уж». Регистр написания не учитывать.

4) В файле 10-217.docx приведен текст повести Ричарда Баха «Чайка по имени Ливингстон». Найдите в тексте максимальную измеримую скорость полета главного героя в милях в час. В ответе запишите только целое число.
5) В файле 10-212.docx приведен текст романа Л.Н.Толстого «Анна Каренина». Сколько предложений начинается со слова «выйдя»?

Практическая работа № 11

1) В файле электронной таблицы 9-190.xls в каждой строке записаны 6 натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнено ровно одно из двух условий:
– в строке есть повторяющиеся числа;
– в строке есть ровно три нечетных числа.
2) В файле электронной таблицы 9-189.xls в каждой строке записаны 5 натуральных чисел. Найдите количество строк, в которых квадрат максимального значения в строке больше произведения оставшихся четырех чисел.
3) В файле электронной таблицы 9-188.xls в каждой строке записаны 3 натуральных числа. Найдите количество строк, в которых хотя бы одно любое произведение двух чисел оканчивается на 4.
4) В файле электронной таблицы 9-187.xls в каждой строке записаны пять латинских букв. Определите количество строк таблицы, содержащих ровно 2 одинаковые буквы.
5) В файле электронной таблицы 9-186.xls в каждой строке записаны пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих цепочку из не менее трёх последовательных нечётных чисел. Например, для строки 2 3 7 9 9 такая цепочка имеет длину 2 (только 7 – 9).

11 класс

Раздел 1. Теоретические основы информатики

Практическая работа № 1

Для выполнения работы откройте файл-заготовку *ХищникЖертва.xls.*

Выполните моделирование биологической системы «щуки-караси»

$$N_{i+1} = \left(1 + K \cdot \frac{L - N_i}{L} - b_N \cdot Z_i\right) \cdot N_i$$
$$Z_{i+1} = (1 - D + b_Z \cdot N_i) \cdot Z_i$$

где N_i – численность карасей

Z_i – численность щук

при следующих значениях параметров:

$K = 1$ – коэффициент прироста карасей;

$L = 100$ – предельная численность карасей;

$N_0 = 50$ – начальная численность карасей;

$Z_0 = 10$ – начальная численность щук;

$D = 0{,}8$ – коэффициент смертности щук без пищи;

$b_N = 0{,}01$ и $b_Z = 0{,}012$ – коэффициенты модели.

Постройте на одном поле графики изменения численности карасей и щук в течение 30 периодов моделирования.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Сколько карасей и щук живут в водоеме в состоянии равновесия?
   Ответ:
2. Что влияет на количество рыб в состоянии равновесия: начальная численность хищников и жертв или значения коэффициентов модели?
   Ответ:
3. На что влияет начальная численность хищников и жертв?
   Ответ:
4. Подберите значения коэффициентов, при которых модель становится неадекватна.
   Ответ:
5. Подберите значения коэффициентов, при которых щуки вымирают, а численность карасей достигает предельно возможного значения. Как вы можете объяснить это с точки зрения биологии?
   Ответ:

Раздел 2. Алгоритмы и программирование

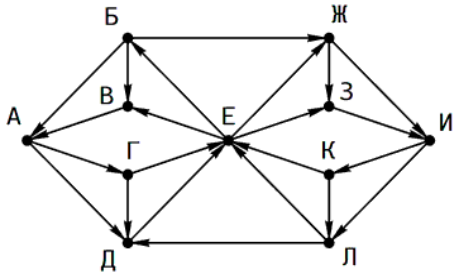
Практическая работа № 2

1) Напишите программу, которая строит минимальное остовное дерево для неориентированного графа.
2) Напишите программу, которая определяет кратчайший маршрут из одной вершины графа в другую с помощью алгоритма Дейкстры.
3) Напишите программу, которая определяет кратчайшие маршрут между каждой парой вершин графа с помощью алгоритма Флойда-Уоршелла.

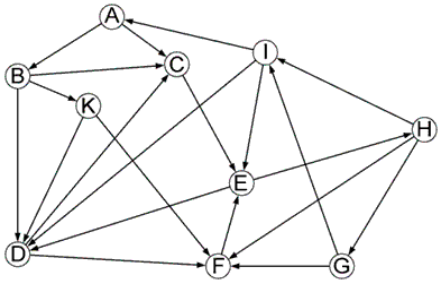
Практическая работа № 3

1) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного

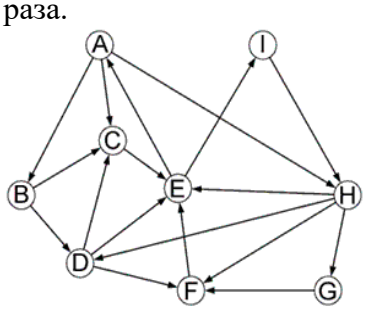
раза.



2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, I, K. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе E, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.

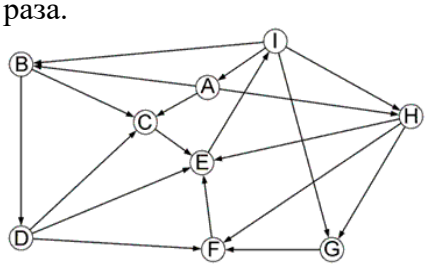


3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, I. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе E, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.

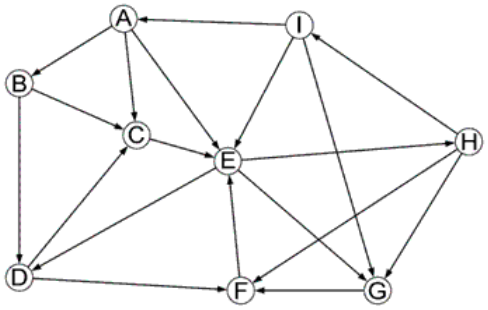


4) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, I. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе E, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного

раза.



5) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, I. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе E, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



Раздел 3. Информационные технологии

Практическая работа № 4

1) На покупку мебели выделено 660 тыс. рублей. Стоимость одного комплекта составляет 13,2 тыс. рублей. Запишите наборы вариантов покупки максимального количества комплектов мебели, при условии, что производитель M продает мебель упаковками по 7 комплектов в упаковке, а производитель N – по 4 комплекта в упаковке. Запишите в ответ пары чисел: количество упаковок производителя M далее через пробел количество упаковок производителя N. Каждую пару записывайте с новой строки. Пары должны быть отсортированы по возрастанию значений в первом столбце.
2) На покупку мебели выделено 430 тыс. рублей. Стоимость одного комплекта составляет 15,5 тыс. рублей. Запишите наборы вариантов покупки максимального количества комплектов мебели, при условии, что производитель M продает мебель упаковками по 7 комплектов в упаковке, а производитель N – по 3 комплекта в упаковке. Запишите в ответ пары чисел: количество упаковок производителя M далее через пробел количество упаковок производителя N. Каждую пару записывайте с новой строки. Пары должны быть отсортированы по возрастанию значений в первом столбце.
3) На покупку мебели выделено 350 тыс. рублей. Стоимость одного комплекта составляет 9,5 тыс. рублей. Запишите наборы вариантов покупки максимального количества комплектов мебели, при условии, что производитель M продает мебель упаковками по 6 комплектов в упаковке, а производитель N – по 4 комплекта в упаковке. Запишите в ответ пары чисел: количество упаковок производителя M далее через пробел количество упаковок производителя N. Каждую пару записывайте с новой строки. Пары должны быть отсортированы по возрастанию значений в первом столбце.

Практическая работа № 5

Создайте *информационно-поисковую систему «Библиотека университета»*

1. *Таблицы: 1) Рубрикатор – 20 записей; 2) Книга – 25; 3) Каталог – 25; 4) Факультеты – 12; 5) Кафедры – 15; 6) Преподаватели – 15; 7) Студенты – 15; 8) Выдача – 15.*

2. *Формы: 1) Выдача книг для преподавателей; 2) Выдача книг для студентов.*

3. *Отчеты: 1) Студенты с данными о книге, факультете, группе; 2) Произвольный отчет.*

4. *Запросы: 1) Книги по году издания; 2) Книги студентов по ФИО; 3) Книги преподавателей по кафедре; 4) Студенты-должники; 5) Книги и владельцы по названию факультета.*

Практическая работа № 6

Сравнение вариантов хостинга

1. Сравните 3-4 бесплатных хостинга сайтов по следующим критериям:
   - место, выделяемое под сайт
   - ограничение трафика
   - операционная система
   - наличие систем управления содержанием (CMS)
   - возможность использования PHP
   - возможность использования СУБД MySQL
   - доступ по FTP
   - количество почтовых ящиков
   - наличие рекламы

   Результаты оформите в виде таблицы.

   Добавьте к сравнению англоязычные бесплатные хостинги

   Сделайте выводы:

   Ответ:
2. Сравните по тем же критериям 3-4 минимальных тарифа на платных хостингах сайтов.
3. Сделайте выводы:
   Ответ:

Демонстрационная версия диагностического среза

1) В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

   «Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор — дикие животные».

   Ученик вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд.

   При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.
2) Валя шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

А	Д	К	Н	О	С
01	100	101	10	111	000

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00010101 может означать не только СКА, но и СНК. Даны три кодовые цепочки:

100101000
101111100
100111101

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

3) Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E
A		1			
B	1		2	2	7
C		2			3
D		2			4
E		7	3	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

4) Доступ к файлу **slon.txt**, находящемуся на сервере **circ.org**, осуществляется по протоколу**http**. Фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А) .txt
Б) ://
В) http
Г) circ
Д) /
Е) .org
Ж) slon

5) В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Рыбак | Рыбка	780
Рыбак	260
Рыбак & Рыбка	50

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Рыбка?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

6) Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

23_{16}, 32_{8}, 11110_{2}.

7) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1;

2. умножь на b

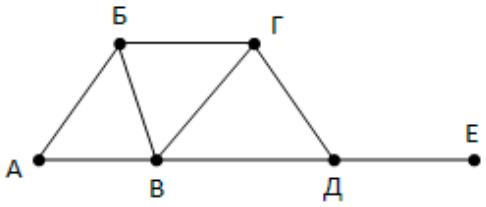
(*b* — неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на *b*. Программа для исполнителя Альфа — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число 6 в число 82. Определите значение *b*.

Демонстрационная версия промежуточной аттестации.

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1		10			8	5
П2	10			20	12	
П3				4		
П4		20	4		15	
П5	8	12		15		7
П6	5				7	

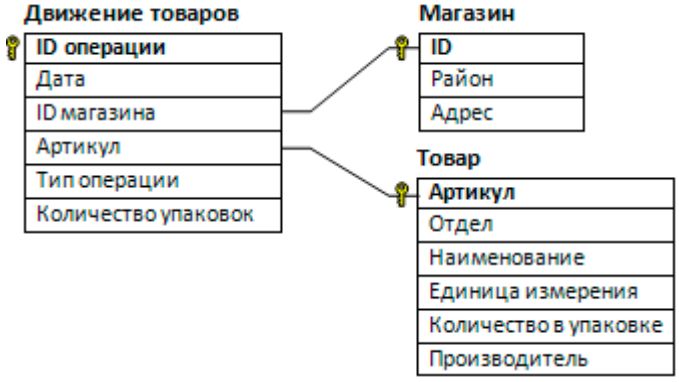


Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта Б в пункт В.

2. Логическая функция F задаётся выражением (a ∧ ¬c) ∨ (¬b ∧ ¬c). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

3. В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).
4. В файле 3-78.xls приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите на какую сумму было получено сметаны всех сортов в магазинах Заречного района за период с 5 по 7 июня включительно.

5. Для передачи данных используется 5-битный код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:
   А – 11011, Б – 10000, В – 00111
   Любые два кодовых слова отличаются друг от друга не менее, чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче кода буквы произошла одна ошибка, можно считать, что передавалась буква, код которой отличается от принятого в одной позиции. Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов букв А, Б и В более, чем в одной позиции, считается, что произошла ошибка, которую обозначают символом «*». Декодируйте сообщение

   01111 10001 11100 11011
6. Автомат обрабатывает натуральное число N<256 по следующему алгоритму:
   1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N.
   2) Инвертируются все разряды исходного числа (0 заменяется на 1, 1 на 0).

3) К полученному двоичному числу прибавляют единицу.
4) Полученное число переводится в десятичную систему счисления.

Для какого числа N результат работы алгоритма равен 221?

7. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1366x1280 пикселей отведено 2000 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. При сохранении данные сжимаются, размер итогового файла после сжатия становится на 25% меньше исходного. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?
8. В файле электронной таблицы 9-176.xls в каждой строке содержатся семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:
– в строке есть хотя бы одно повторяющееся число;
– сумма неповторяющихся чисел строки нечётная.
9. В файле 10-170.docx приведена повесть-феерия А. Грина «Алые паруса». Сколько раз встречается слово «брашпиль» (с заглавной или строчной буквы, во всех падежах единственного и множественного числа) в тексте повести (не считая сносок)? В ответе укажите только число.
10. Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля – ровно 11 символов. В качестве символов используются десятичные цифры и 12 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и заглавные (регистр буквы имеет значение!). Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объём памяти в байтах, который занимает хранение 60 паролей.
11. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.
1. заменить (v, w)

2. нашлось (v)
Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w. Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.
Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (900) или нашлось(8000) или нашлось(70)

заменить(70, 8)

заменить(900, 70)

заменить(8000, 900)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ
Известно, что на вход программы поступила строка из 71 символа. Определите минимальное четырехзначное число, которое может являться результатом работы исполнителя.

12. Значение арифметического выражения: $49^{12} - 7^{10} + 7^8 - 49$ записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр «6» содержится в этой записи?
13. Укажите наибольшее целое значение A, при котором выражение

    (5y + 3x ≠ 110) ∨ (x > A) ∨ (2y > A)

    истинно для любых целых положительных значений x и y.

14. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
    F(n) = 1 при n = 1

    F(n) = 2·F(n–1), если n > 1 и чётно,

    F(n) = 5·n + F(n–2), если n > 1 и нечётно.
    Чему равно значение функции F(64)?

15. В файле 17-202.txt содержится последовательность целых чисел, которые принимают значения от -10000 до 10000 включительно. Тройка идущих подряд чисел последовательности называется уникальной, если только второе из них является положительным трёхзначным числом, заканчивающимся на 5. Определите количество уникальных троек чисел, а затем – максимальную из всех сумм таких троек.
16. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N< 20). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вверх. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вверх – в соседнюю верхнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 10. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Определите:
    A) максимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой нижней клетки в правую верхнюю;
    B) количество различных маршрутов из левой нижней клетки в правую верхнюю, каждый из которых позволяет Роботу собрать денежную сумму из п. A.
    Исходные данные для Робота записаны в файле 18-114.xls в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. В ответе запишите сначала ответ на вопрос A, затем – ответ на вопрос B.

Приложение 2 к рабочей программе

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»(68ч.)

№	Раздел/глава /тема учебногопредмета	Кол-во часов	Типзанятия	Формыивидыконтроля	Календарныесроки проведения
10класс/1годобучения(34часа)					
	Раздел1 «Цифроваяграмотность»	**6**			
1.	Требованиятехникибезопасностиигигиеныприработескомпьютерамиидругимикомпонентамицифровогоокружения.	1	Урокформированияновыхзнаний		
2.	Принципыработыкомпьютера.	1	Урокконтроляипроверкизнанийиумений	Входнойконтроль:практическая работа.	
2.	Основныетенденцииразвитиякомпьютерныхтехнологий.	1	Урокформированияновыхзнаний		
3.	Программноеобеспечениекомпьютеров.	1	Урокформированияновыхзнаний		
4.	Файловаясистема.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
5.	Лицензированиепрограммногообеспеченияицифровыхресурсов.	1	Урокформированияновыхзнаний		
6.	**Раздел2.Теоретическиеосновыинформатики**	**21**			
7.	Информация,данныеизнания.	1	Урокформированияновыхзнаний		
8.	Представление информации в компьютере	1	Урок формирования новых знаний		
9.	Представление	1	Урок приме-	Тематический	

	информации в компьютере		нения знаний на практике	контроль: практическая работа.	
10.	Информационныепроцессы.Передачаинформации.	2	Урокприменениязнанийнапрактике		
11.	Обработкаинформации.	2	Урокформированияновыхзнаний		
12.	Системы счисления.	2	Урок формирования новых знаний		
13.	Системы счисления.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
14.	Кодированиетекстов.	2	Урокформированияновыхзнаний		
15.	Кодирование изображений.	1	Урок формирования новых знаний		
16.	Кодирование изображений.	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Тематический контроль: практическая работа.	
17.	Алгебралогики.	2	Урок формирования новых знаний		
18.	Логическиеоперациииоперациинадмножествами.	3	Урок формирования новых знаний		
19.	Примеры законов алгебры логики.	1	Урок формирования новых знаний		
20.	Примеры законов алгебры логики.	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Поурочный контроль: практическая работа	
	Раздел3.Информационныетехнологии	**7**			
21.	Текстовыйпроцесс	1	Урокформи-		

	ор.		рованияно-выхзнаний		
22.	Редактированиеиформатирование.Проверкаорфографииграмматики.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
23.	Использованиестилей.	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		
24.	Облачныесервисы.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
25.	Вводизображений-сиспользова-ниемразличныхци-фровыхустройств.	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		
26.	Графическийредактор.Обработкаграфическихобъектов.Растроваяивекторнаяграфика.	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		
27.	Мульти-медиа.Компьютер-ныепрезентации.	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		
11класс/2годобучения(34часов)					
	Раздел1.Цифровая грамотность	**8**			
28.	Принципыпостроенияиаппаратныекомпонентыкомпьютерныхсетей.	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		
29.	Сетевыепротоко-лы.СетьИнтер-нет.Адресациявсе-тиИнтернет.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
30.	Веб-сайт.Веб-страница.	1	Урокформированияновыхзнаний		
31.	ВидыдеятельностивсетиИнтернет.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
32.	Государственныеэлектронныесервисыиуслуги.	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		
33.	Обеспечениеинформационнойбезопасности.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
34.	Техногенныеиэкономическиеугрозы,связанныеиспользованиеминформацио	1	Урокформи-рованияно-выхзнаний		

	нно-коммуникационны хтехнологий.				
35.	Цифроваяэкономика.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
	Раздел2.Теоретическиеосновыинформатики.	**5**			
36.	Моделииимоделирование.	1	Урок формирования новых знаний		
37.	Графическоепредставлениеданных(схемы,таблицы,графики).	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
38.	Графы.Основныепонятия.Видыграфов.	1	Урокформированияновыхзнаний		
39.	Решениеалгоритмическихзадач,связанныхсанализомграфов	1	Урокприменениязнанийнапрактике		
40.	Деревья.Бинарноедерево.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
41.	**Раздел2.Алгоритмыипрограммирование.**	11			
42.	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных	1	Урок формирования новых знаний		

	алгоритмов.				
43.	Язык программирования	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
44.	Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические.	1	Урок формирования новых знаний		
45.	Ветвления. Составные условия.	1	Урок формирования новых знаний		
46.	Ветвления. Составные условия.	1	Урок применения знаний на практике	Поурочный контроль: практическая работа	
47.	Циклысусловием.	1	Урокприменениязнанийнапрактике		
48.	Циклыпеременной.	1	Урокприменениязнанийнапрактике		
49.	Примерызадач:алгоритмыобработкиконечнойчисловойпоследовательности	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Поурочныйконтроль:практическаяработа	
50.	Обработкасимвольныхданных.	1	Урокприменениязнанийнапрактике		
51.	Табличныевеличины(массивы).Алгоритмыработысэлементамимассивасодно-кратнымпросмотроммассива.	1	Урокприменениязнанийнапрактике		
52.	Сортировкаодно-	1	Урокпримен		

	мерногомассива.		ениязнанийнапрактике		
53.	**Раздел3.Информационныетехнологии.**	10			
54.	Анализданных.	1	Урокформированияновыхзнаний		
55.	Анализданныхспомощьюэлектронныхтаблиц.	1	Урокприменениязнанийнапрактике	Тематический контроль: практическая работа	
56.	Компьютерно-математические-модели.-Этапыкомпьютерно-математическогомоделирования	2	Урокприменениязнанийнапрактике		
57.	Численноерешение-уравненийспомощьюподборапараметра.	2	Урокприменениязнанийнапрактике		
58.	Табличные(реляционные)базыданных.	1	Урок контроля и проверки знаний и умений	Промежуточная аттестация: практическая работа.	
59.	Многотабличныебазыданных.	1	Урокприменениязнанийнапрактике		
60.	Средстваискусственногоинтеллекта.	1	Урокформированияновыхзнаний		
61.	Искусственныйинтеллектвкомпьютерныхиграх.	1	Урокформированияновыхзнаний		

Приложение 3 к рабочей программе

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Текст изменения	Протокол заседания	
		№	Дата
2026–2027учебныйгод			
1.			
2.			
2027–2028учебныйгод			
1.			
2.			