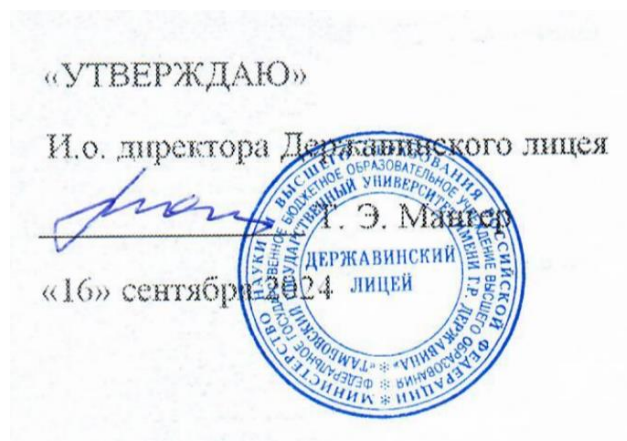



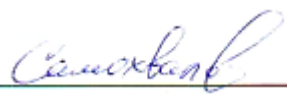
4Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Департамент довузовского образования
Державинский лицей



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Информатика»
для 10-11 классов, год набора: 2023 г.
уровень образования: среднее общее
уровень изучения: углубленный
профиль обучения: технологический

Тамбов, 2024 г.

Разработчики:  / Е.А. Белова, к.п.н., учитель Державинского
лицея ТГУ им. 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 утверждена на заседании
Ученого совета Державинского лицея 16 сентября 2024 года, протокол №1.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1	Пояснительная записка, в том числе:	4
	основы разработки рабочей программы учебного предмета, курса	
	общая характеристика учебного предмета	
	место учебного предмета в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО)	
2	Планируемые результаты освоения учебного предмета	8
3	Содержание учебного предмета	19
4	Тематическое планирование учебного предмета/курса	19
5	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета	31
6	Приложения	35
7	Приложение 1. Оценочные материалы	
8	Приложение 2. Календарно-тематическое планирование учебного предмета, курса	58
	Приложение 3 Лист внесения изменений	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс информатики средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки учащихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); он опирается на содержание курса информатики основной школы и опыт постоянного применения ИКТ, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка выпускников средней школы к продолжению образования в высших учебных заведениях по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия; информационная безопасность; информационные системы и технологии; мобильные системы и сети; большие данные и машинное обучение; промышленный интернет вещей; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; робототехника; квантовые технологии; системы распределённого реестра; технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя: овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области; умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.

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

Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

Приказ Минпросвещения РФ от 11 декабря 2020 года № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;

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 (ред. от 07.10.2022);

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»;

Приказ Минпросвещения РФ от 06.09.2022 года №804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;

Устав Университета, локальные акты Университета.

Программа настоящего учебного предмета/курса разработана на основе примерной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету курсу «Информатика» (углубленный уровень) для образовательных учреждений, реализующих основные образовательные программы среднего общего образования.

Общая характеристика учебного предмета, курса	
Цели и задачи изучения учебного предмета, курса	<p>Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом 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:</p> <ul style="list-style-type: none">сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном

	<p>обществе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 						
Межпредметные связи	<table border="1"> <tr> <th>Предмет (название темы)</th><th>Отражение в предмете Информатика</th></tr> <tr> <td>Физика (Равноускоренное движение, Движение, Взаимодействие тел, Механика)</td><td>Моделирование</td></tr> <tr> <td>Математика (Уравнения и неравенства, Теория множеств, Алгебра высказываний, Теория графов, Графики функций)</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>	Предмет (название темы)	Отражение в предмете Информатика	Физика (Равноускоренное движение, Движение, Взаимодействие тел, Механика)	Моделирование	Математика (Уравнения и неравенства, Теория множеств, Алгебра высказываний, Теория графов, Графики функций)	Алгоритм, программа Запросы для поисковых систем Проверка истинности логических выражений, построение таблиц истинности, логические уравнения Поиск путей в графе, анализ информационных моделей
Предмет (название темы)	Отражение в предмете Информатика						
Физика (Равноускоренное движение, Движение, Взаимодействие тел, Механика)	Моделирование						
Математика (Уравнения и неравенства, Теория множеств, Алгебра высказываний, Теория графов, Графики функций)	Алгоритм, программа Запросы для поисковых систем Проверка истинности логических выражений, построение таблиц истинности, логические уравнения Поиск путей в графе, анализ информационных моделей						
Интеграция с внеурочной деятельностью, в том числе проектной	<p>Учебный предмет «Информатика» интегрирован с курсом внеурочной деятельности «Избранные вопросы информатики», в котором учащимся могут быть предложены темы проектов в рамках предметной области «Математика и информатика».</p> <p>Выполненные учащимися индивидуальные и групповые проекты могут быть представлены на конференциях и конкурсах различного уровня («Ученые</p>						

	будущего», «Державинские чтения», Межрегиональная олимпиада учащихся «Держава IT» по информатике и ИТ и др.).
--	---

Место учебного предмета/курса в учебном плане ООП СОО

Учебный предмет «Информатика» в учебном плане ООП СОО является обязательным учебным предметом.

Объем учебного предмета/курса и распределение его по годам (классам) обучения		
Год обучения/класс	Общее количество часов	Недельная нагрузка в часах
1 год/10 класс	136	4
2 год/11 класс	136	4

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, КУРСА

Образовательные результаты, в т.ч. с учетом рабочей программы воспитания	Планируемые результаты	Раздел(ы)/ глава(ы) и/или тема(ы) учебного предмета/курса
	Уровень освоения углубленный	
Личностные	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Патриотическое воспитание: ценностное отношение к историческому наследию; достижения России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.</p> <p>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.</p> <p>Эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества; способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на</p>	<p>Раздел «Цифровая грамотность»</p> <p>Раздел «Теоретические основы информатики»</p> <p>Раздел «Алгоритмы и программирование»</p> <p>Раздел «Информационные технологии»</p>

	<p>использовании информационных технологий.</p> <p>Физическое воспитание: сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.</p> <p>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.</p> <p>Экологическое воспитание: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.</p> <p>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.</p> <p>В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы учебного предмета «Информатика» у них совершенствуется эмоциональный интеллект,</p>	
--	--	--

	<p>предполагающий сформированность: <i>саморегулирования</i>, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; <i>внутренней мотивации</i>, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; <i>эмпатии</i>, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; <i>социальных навыков</i>, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p>	
Метапредметные	<p>Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.</p> <p>Универсальные познавательные действия</p> <p>Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проб-лему, 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.</p> <p>Базовые исследовательские действия:</p>	<p>Раздел «Цифровая грамотность»</p> <p>Раздел «Теоретические основы информатики»</p> <p>Раздел «Алгоритмы и программиро- вание»</p> <p>Раздел «Информацион- ные технологии»</p>

	<p> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; </p> <p> владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; </p> <p> формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; </p> <p> ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; </p> <p> выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; </p> <p> анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; </p> <p> давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; </p> <p> осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; </p> <p> уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; </p> <p> уметь интегрировать знания из разных предметных областей; </p> <p> выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. </p> <p> Работа с информацией: </p> <p> владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; </p> <p> создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; </p> <p> оценивать достоверность, легитимность </p>
--	---

	<p>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.</p> <p>Универсальные коммуникативные действия</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	--

	<p>Универсальные регулятивные действия</p> <p><i>Самоорганизация:</i></p> <p>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.</p> <p><i>Самоконтроль:</i></p> <p>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.</p> <p><i>Принятие себя и других:</i></p> <p>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.</p>
--	--

Предметные	10 класс/ 1 год обучения	
	<p>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; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования; 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;</p>	<p>Раздел «Цифровая грамотность»</p>
	<p>2. понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;</p>	<p>Раздел «Цифровая грамотность»</p>
	<p>3. наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</p>	<p>Раздел «Цифровая грамотность»</p>
	<p>4. понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, -соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники</p>	<p>Раздел «Цифровая грамотность»</p>

	<p>безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; -понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;</p>	
	<p>5. понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; 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;</p>	<p>Раздел «Теоретические основы информатики»</p>
	<p>6. умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных; строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;</p>	<p>Раздел «Теоретические основы информатики»</p>
	<p>7. умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма 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; умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения и системы уравнений;</p>	<p>Раздел «Теоретические основы информатики»</p>

	8. понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ -символьных строк и др.), алгоритмов поиска и сортировки; 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;	Раздел «Алгоритмы и программирование»
	9. владение универсальным языком программирования высокого уровня (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;	Раздел «Алгоритмы и программирование»
	10. умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;	Раздел «Информационные технологии»
	11. умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений)	Раздел «Информационные технологии»
Предметные	11 класс/ 2 год обучения	
	1. умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между	Раздел «Теоретические основы информатики»

	<p>вершинами ориентированного ациклического графа); 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;</p>	
2.	<p>умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; 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), использовать базовые операции со структурами данных; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;</p>	<p>Раздел «Алгоритмы и программирование»</p>
3.	<p>умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;</p>	<p>Раздел «Информационные технологии»</p>

	4. 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;	Раздел «Информационные технологии»
	5. умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	Раздел «Информационные технологии»

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА/КУРСА

Название разделов(а)/глав (ы) и/или тем(ы) учебного предмета/курса	Краткое содержание программы разделов(а)/ глав(ы) и/или тем(ы) учебного предмета/курса
Раздел « Цифровая грамотность »	посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети; использованию средств операционной системы; работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов; информационной безопасности.
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 и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.
Раздел « Информационные технологии »	посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных; использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

№	Раздел / глава / тема учебного предмета, курса	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
10 класс (136 часов)				
	Раздел «Цифровая грамотность»	24		Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm Тренажер Облако-знаний.рф РЭШ

				https://resh.edu.ru/
1.	Компьютер — универсальное устройство обработки данных	6	<p>Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены.</p> <p>Описывать составные части и принципы работы компьютеров и мобильных устройств. Характеризовать компьютеры разных поколений.</p> <p>Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внёсших вклад в развитие вычислительной техники.</p> <p>Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники.</p>	
2.	Программное обеспечение	6	<p>Работать с графическим интерфейсом операционной системы (ОС), стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами.</p> <p>Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения.</p> <p>Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач.</p> <p>Называть основные правонарушения, имеющие место в области использования программного обеспечения, и наказания за них, предусмотренные законодательством РФ</p>	
3.	Компьютерные сети	5	Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей.	

			<p>Приводить примеры протоколов стека TCP/IP с определёнными функциями.</p> <p>Использовать маски подсетей для разбиения IP-сети на подсети.</p> <p>Применять программное обеспечение для проверки работоспособности сети</p>	
4.	Информационная безопасность	7	<p>Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации». Формулировать основные правила информационной безопасности. Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности.</p> <p>Применять средства защиты информации: брандмауэры, антивирусные программы, паролирование и архивирование, шифрование</p>	
5.	Раздел 2. Теоретические основы информатики	40		<p>Образовательный портал К.Ю. Полякова – Режим свободного доступа: https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</p> <p>Тренажер Облако-знаний.рф</p> <p>РЭШ https://resh.edu.ru/</p>
6.	Представление информации в компьютере	19	<p>Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания». Решать задачи на измерение информации, заключённой в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте).</p> <p>Пояснять необходимость</p>	

			<p>и сущность дискретизации при хранении, передаче и обработке данных с помощью компьютеров.</p> <p>Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов. Кодировать и декодировать сообщения с использованием равномерных и неравномерных кодов.</p> <p>Строить префиксные коды.</p> <p>Классифицировать системы счисления.</p> <p>Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.</p> <p>Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.</p> <p>Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.</p> <p>Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью кодировочных таблиц. Определять информационный объём текстовых сообщений в разных кодировках.</p> <p>Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета.</p> <p>Вычислять информационный объём цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи</p>	
7.	Основы алгебры логики	14	<p>Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать высказывания и предикаты.</p> <p>Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией</p>	

			<p>множеств.</p> <p>Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции.</p> <p>Проводить анализ таблиц истинности. Строить таблицы истинности логических выражений.</p> <p>Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики</p> <p>Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение.</p> <p>Решать простые логические уравнения и системы уравнений.</p> <p>Характеризовать логические элементы компьютера.</p> <p>Пояснять устройство сумматора и триггера. Записывать логическое выражение для простой логической схемы</p>	
8.	Компьютерная арифметика	7	<p>Получать внутреннее представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение числа.</p> <p>Пояснять порядок выполнения арифметических операций с целыми и вещественными числами в процессоре.</p> <p>Применять побитовые логические операции.</p> <p>Пояснять причины накопления ошибок при вычислениях с вещественными числами</p>	
	Раздел 3. Алгоритмы и программирование	40 + 18 резерв		<p>Образовательный портал «решу ЕГЭ» – Режим свободного доступа: https://sdamgia.ru Образовательный портал К.Ю. Полякова – Режим свободного доступа:</p>

				https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: https://kompege.ru/ Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: http://informatics.mcsme.ru/course/view.php?id=666 Тренажер Облако-знаний.рф
9.	Введение в программирование	12	Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных, определять 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. Пояснять сущность выделенных этапов. Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц и с использованием возможностей отладчика среды программирования. Составлять документацию на программу. Разрабатывать и реализовывать на языке программирования алгоритмы обработки целых	

			чисел, в том числе переборные алгоритмы. Разрабатывать программы для обработки данных, хранящихся в текстовых файлах	
10.	Вспомогательные алгоритмы	8 +6	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. Использовать стандартные библиотеки подпрограмм языка программирования, библиотеки сторонних производителей. Применять модульный принцип при разработке программ	
11.	Численные методы	5 +3	Пояснять принципы работы численных методов, разницу между точным и приближённым решениями вычислительных задач. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие численные методы решения уравнений, приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур, поиск максимума (минимума) функции одной переменной	
12.	Алгоритмы обработки символьных данных	5 +5	Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки символьных строк на выбранном языке программирования	
13.	Алгоритмы обработки массивов	10 +4	Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки	

			одномерных и двумерных массивов, на выбранном языке программирования.	
	Раздел 4. Информационные технологии	14		Образовательный портал К.Ю. Полякова – Режим свободного доступа: https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm Тренажер Облако-знаний.рф РЭШ https://resh.edu.ru/
14.	Обработка текстовых документов	6	Разрабатывать структуру документа. Использовать средства автоматизации при создании документа. Применять правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Принимать участие в коллективной работе над документом. Выполнять набор и простую вёрстку математических текстов	
15.	Анализ данных	8	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. Решать простые расчётные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблиц	
11 класс (136 часов)				
	Раздел 1. Теоретические основы информатики	18		Образовательный портал К.Ю. Полякова – Режим свободного

				<p>доступа: https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</p> <p>Тренажер Облако-знаний.рф</p> <p>РЭШ https://resh.edu.ru/</p>
16.	Информация и информационные процессы	10	<p>Характеризовать различные теоретические подходы к оценке количества информации.</p> <p>Описывать изучаемые алгоритмы сжатия данных, сравнивать результаты их работы.</p> <p>Решать задачи на определение времени передачи данных по каналу связи с известными характеристиками.</p> <p>Пояснять принципы обнаружения и исправления ошибок при передаче данных с помощью помехоустойчивых кодов.</p> <p>Пояснять значение понятий «система», «подсистема», «системный эффект», «управление»; значение обратной связи для достижения цели управления</p>	
17.	Моделирование	8	<p>моделирование».</p> <p>Классифицировать модели по заданному основанию.</p> <p>Определять цель моделирования в конкретном случае.</p> <p>Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа.</p> <p>Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа.</p> <p>Приводить примеры использования деревьев и графов при описании объектов и процессов окружающего мира.</p>	

			<p>Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме. Пояснять понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение». Приводить примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта</p>	
	<p>Раздел 2. Алгоритмы и программирование</p>	<p>50 +10 резерв</p>		<p>Образовательный портал «решу ЕГЭ» – Режим свободного доступа: https://sdamgia.ru</p> <p>Образовательный портал К.Ю. Полякова – Режим свободного доступа: https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</p> <p>Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива:https://kompege.ru/</p> <p>Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: http://informatics.mcsme.ru/course/view.php?id=666</p> <p>Тренажер Облако-знаний.рф</p>

18.	Элементы теории алгоритмов	6	Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов	
19.	Алгоритмы и структуры данных	28 +6	Использовать алгоритм «решето Эратосфена» для поиска простых чисел в заданном диапазоне. Пояснять принципы обработки многоразрядных целых чисел и реализовывать соответствующие алгоритмы на языке программирования. Применять словари (ассоциативные массивы, отображения) в задачах обработки данных. <i>Выполнять простой анализ текста на естественном языке, в том числе с использованием регулярных выражений.</i> Пояснять принципы работы стека и очереди, использовать стеки и очереди для решения алгоритмических задач. Реализовывать и использовать двоичные (бинарные) деревья и графы для решения задач обработки данных. Использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций, подсчёта количества вариантов и решения задач оптимизации	
20.	Основы объектно-ориентированного программирования	16 +4	Пояснять основные принципы объектно-ориентированного программирования. Проектировать и использовать простые классы объектов. Проектировать иерархии классов для описания предметной области.	
	Раздел 3. Информационные технологии	48 + 10 резерв		Образовательный портал К.Ю. Полякова – Режим

				<p>свободного доступа: https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm</p> <p>Тренажер Облако-знаний.рф</p> <p>РЭШ https://resh.edu.ru/</p>
21.	Компьютерно-математическое моделирование	8 +2	<p>Выделять этапы компьютерно-математического моделирования и реализовывать их с помощью программного обеспечения.</p> <p>Пояснять необходимость и сущность дискретизации при решении вычислительных задач с помощью компьютеров.</p> <p>Использовать имитационное моделирование, в том числе на основе вероятностных моделей</p>	
22.	Базы данных	10	<p>Характеризовать базу данных как модель предметной области. Проектировать многотабличную базу данных. 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.</p> <p><i>Управлять базой данных с помощью простых запросов на языке SQL.</i></p> <p><i>Пояснять области применения, достоинства и недостатки нереляционных баз данных в сравнении с реляционными</i></p>	
23.	Веб-сайты	14	<p>Пояснять принципы технологии «клиент — сервер» на примере взаимодействия браузера и веб-сервера.</p> <p>Создавать простые веб-страницы, используя язык разметки HTML, каскадные таблицы стилей и сценарии на языке JavaScript.</p>	

			Описывать технологию размещения сайтов в сети Интернет	
24.	Компьютерная графика	8 +4	Выполнять общую коррекцию цифровых изображений. Применять инструменты графического редактора к отдельным областям изображения. Строить многослойные изображения с использованием масок, готовить иллюстрации для размещения на веб-сайтах, создавать анимированные изображения. Создавать векторные изображения с помощью редактора векторной графики или инструментов текстового процессора	
25.	3D-моделирование	8 +4	Пояснять принципы построения трёхмерных моделей. Выполнять операции по построению и редактированию трёхмерных моделей. Размещать на виртуальной сцене источники освещения и камеры. Приводить примеры использования технологий виртуальной и дополненной реальности	

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

5.1. Основная учебная литература (для педагога/для обучающихся)

Для педагогов:

1. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 1 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 2 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 1 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

4. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 2 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019

Для обучающихся:

1. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 1 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

2. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 2 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

3. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 1 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

4. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник в 2 ч. Ч. 2 / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019

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

Для педагогов:

1. Васильев А.Н. Python на примерах. Практический курс по программированию / А.Н. Васильев . – Наука и Техника, 2016 год.

Для обучающихся:

1. Адитья Бхаргава Грокаем алгоритмы. Иллюстративное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2022. – 288 с.

2. Программирование, Python, C++ в 4 ч. Ч. 1 / [К.Ю. Поляков]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.

3. Программирование, Python, C++ в 4 ч. Ч. 2 / [К.Ю. Поляков]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.

4. Программирование, Python, C++ в 4 ч. Ч. 3 / [К.Ю. Поляков]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.

5. Программирование, Python, C++ в 4 ч. Ч. 4 / [К.Ю. Поляков]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.

6. Искусственный интеллект. 10-11 класс / [И.А. Калинин, Н.Н. Смылкина, А.А. Салахова]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023.

7. Веб-дизайн. Уровень 1 / [Д.Г. Жемчужников] . – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

8. Веб-дизайн. Уровень 2 / [Д.Г. Жемчужников] . – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

9. Правовые основы информационной безопасности / [М.С. Цветкова, С.В. Голубчиков, В.К. Новиков.] . – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

5.3. Учебно-методическая литература

1. Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие / [К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин]. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

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

1. интерактивная доска/ экран.
2. компьютер/ноутбук.
3. мультимедиапроектор.
4. сканер
5. принтер

5.5. Перечень рекомендуемых электронных (цифровых)-образовательных ресурсов

1. Образовательный портал «решу ЕГЭ» – Режим свободного доступа: <https://sdamgia.ru>
2. Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
3. Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <https://kompege.ru/>
4. Электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
5. Тренажер Облако-знаний.рф
6. РЭШ <https://resh.edu.ru/>

5.6. Материально-технические средства и оборудования для обучения

1. Оборудование учебного кабинета:
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
 - методические указания и задания для выполнения практических работ;
 - рабочие тетради для выполнения домашнего задания.
2. 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
- и другие программные средства.

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль осуществляется в ходе:

- выполнения практических заданий;

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

10 класс

Критерии выставления отметок за практические работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 5 заданий	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 4 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 3 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил менее 3 заданий

Раздел «Цифровая грамотность»

Итоговая практическая работа № 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.
- 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) Для узла с IP-адресом 131.149.64.13 адрес сети равен 131.149.64.0. Для скольких различных значений маски это возможно?

- 5) Для узла с IP-адресом 111.91.200.28 адрес сети равен 111.91.192.0. Найдите наименьшее возможное количество нулей в двоичной записи маски подсети.

Раздел «Теоретические основы информатики»

Итоговая практическая работа №2

- 1) Изображение размером 12 Мбайт сжимают для экономии памяти. Известно, что разрешение уменьшили вдвое, а цветовую палитру с $2^{15} = 32768$ цветов сократили до 1024 цветов. Сколько Мбайт займет сжатый файл?
- 2) Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 300 dpi и цветовой системой, содержащей $2^{16} = 65536$ 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 $2^{12} = 4096$ цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?
- 3) Изображение было оцифровано и сохранено в виде растрового файла. Получившейся 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 объемом 40 Мбайт передаются из пункта А в пункт Б по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{18} бит в секунду, а затем из пункта Б в пункт В по каналу связи, обеспечивающему скорость передачи данных 2^{19} 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 приема 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 битов, 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 ответе запишите только целое число – количество байтов.

Итоговая практическая работа № 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 и одинаковым количеством бит. Информационный объём полученного файла без учета заголовка не превышает 82 Мбайт. Определите максимальную битовую глубину кодирования звука, которая могла быть использована в этой записи. В ответе запишите только число.
- 2) Какой минимальный объём памяти (целое число Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1104x542 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- 3) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь 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) Для кодирования 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) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь 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?

Итоговая практическая работа № 4

Упростите логические выражения:

1) $xyz \vee xy\bar{z} \vee \bar{x}y \vee \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}z$

2) $\overline{\overline{(A \leftrightarrow B \wedge C)} \rightarrow C} =$

3) $\bar{x}\bar{y}z \vee xy\bar{z} \vee \bar{x}y\bar{z} \vee x\bar{y}z \vee \bar{x}\bar{y}\bar{z}$

- 4) Логическая функция F задаётся выражением $(w \wedge y) \vee ((x \rightarrow w) \equiv (y \rightarrow z))$. 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	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы

- 5) Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow z) \square (z \rightarrow w)) \square \vee (y \equiv (x \vee z))$. 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 «Алгоритмы и программирование»

Итоговая практическая работа № 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 совпадает) 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.

Итоговая практическая работа № 6

- 1) Компьютер по имени Иннокентий преобразует натуральное число N по следующим правилам и получает число R :
 - 1) Строится двоичная запись числа N .
 - 2) Если количество цифр в двоичной записи числа N чётно, 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 чётным.
- 2) Исполнитель Сыщик получает на вход натуральное число N и строит новое число R следующим образом.
 - 1) Строится шестнадцатеричная запись числа N .
 - 2) Далее эта 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) Исполнитель Сыщик получает на вход натуральное число N и строит новое число R следующим образом.

- 1) Строится шестнадцатеричная запись числа N .
- 2) Далее эта 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 четырехзначное 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) Если первая 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) Если число N начинается с чётной цифры, то число R вычисляется как сумма первой и третьей цифр и модуля разности второй и четвёртой цифр.
 - 2) Если число 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?

Итоговая практическая работа № 7

- 1) Алгоритм вычисления функции $F(n, m)$, где n и m – натуральные числа, задан следующими соотношениями:

$$F(n, m) = 0, \text{ если } m > n,$$

$$F(n, m) = 1 + F(n, m + 1), \text{ если } m \leq n \text{ и } n \text{ делится на } m,$$

$$F(n, m) = F(n, m + 1), \text{ если } m \leq n \text{ и } n \text{ не делится на } m.$$

Чему равно значение выражения $F(107864, 3)$?

- 2) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
- $$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$
- $$F(n) = F(n + 1) + n^2 - 3 \cdot (n - 1), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ чётное},$$
- $$F(n) = F(n + 2) + 4 \cdot n + 1, \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ нечётное}.$$
- Чему равно значение выражения $F(9950) - F(9999)$?
- 3) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
- $$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$
- $$F(n) = F(n + 2) - 3, \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ чётное},$$
- $$F(n) = F(n + 2) + 1, \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ нечётное}.$$
- Чему равно значение выражения $F(9994) - F(9980)$?
- 4) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
- $$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$
- $$F(n) = n/4 + F(n/4 + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ делится на } 4,$$
- $$F(n) = 1 + F(n + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ не делится на } 4.$$
- Чему равно значение выражения $F(174) - F(3)$?
- 5) Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:
- $$F(n) = n, \text{ если } n \geq 10\,000,$$
- $$F(n) = n/6 + F(n/6 + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ делится на } 6,$$
- $$F(n) = n + F(n + 2), \text{ если } n < 10\,000 \text{ и } n \text{ не делится на } 6.$$
- Чему равно значение выражения $F(264) - F(7)$?

Итоговая 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
ABBBBCDAEFB

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.

Итоговая 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»

Итоговая 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»?

Итоговая 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

Итоговая практическая работа № 1

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
--------	---------	--------	-------------------	---------------------

Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 5 заданий	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 4 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 3 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил менее 3 заданий
---	--	--	--	--

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

Итоговая практическая работа № 2

Критерии выставления отметок за практические работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 3 задания	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 2 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 1 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил ни одного задания

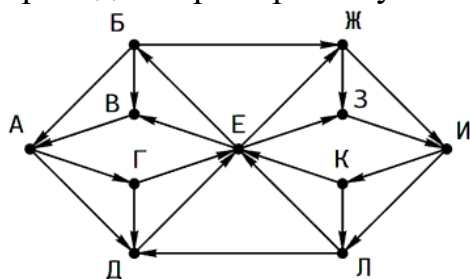
- 1) Напишите программу, которая строит минимальное остовное дерево для неориентированного графа.
- 2) Напишите программу, которая определяет кратчайший маршрут из одной вершины графа в другую с помощью алгоритма Дейкстры.
- 3) Напишите программу, которая определяет кратчайшие маршрут между каждой парой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

Итоговая практическая работа № 3

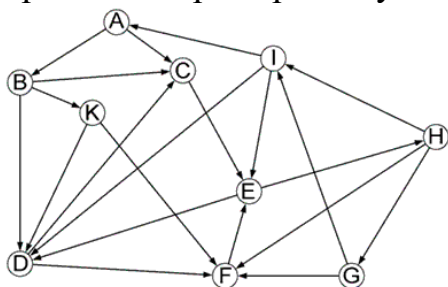
Критерии выставления отметок за практические работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 5 заданий	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 4 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 3 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил менее 3 заданий

- 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.

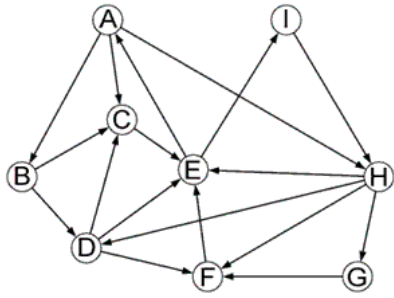


- 2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, Е, F, G, H, I, K. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве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

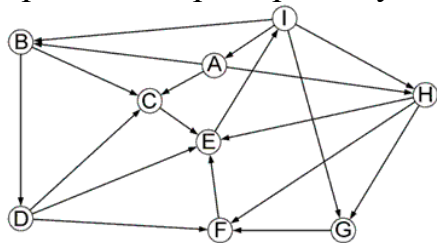


- 3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, Е, F, G, H, I. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей ненулевой длины, которые начинаются и заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и

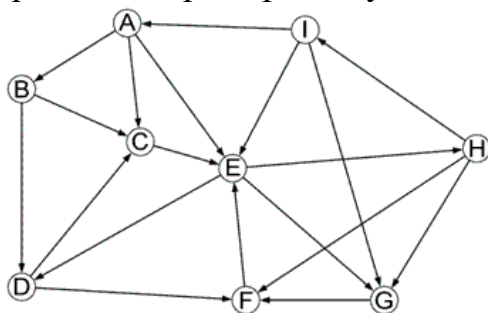
проходят через промежуточные города не более одного раза.



- 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

Итоговая практическая работа № 4

Критерии выставления отметок за практические работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 3 задания	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 2 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 1 задание	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил ни одного задания

- 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 М продает мебель упаковками по 7 комплектов в упаковке, а производитель N – по 4 комплекта в упаковке. Запишите в ответ пары чисел: количество упаковок производителя М 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 М продает мебель упаковками по 7 комплектов в упаковке, а производитель N – по 3 комплекта в упаковке. Запишите в ответ пары чисел: количество упаковок производителя М 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 М продает мебель упаковками по 6 комплектов в упаковке, а производитель N – по 4 комплекта в упаковке. Запишите в ответ пары чисел: количество упаковок производителя М далее через пробел количество упаковок производителя N. Каждую пару записывайте с новой строки. Пары должны быть отсортированы по возрастанию значений в первом столбце.

Итоговая практическая работа № 5

Критерии выставления отметок за практические работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 4 задания	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 3 задания, либо 4 с мелкими недочетами	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 2 задания либо 3 с мелкими недочетами	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил менее 2 заданий

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.

Итоговая практическая работа № 6

Критерии выставления отметок за практические работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 3 задания	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 2 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 1 задание	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил ни одного задания

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:

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

Ответ:

Демонстрационная версия диагностического среза

- 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.

- 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 А, В, С, D, Е 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 А и Е. 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 .

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация осуществляется форме практической работы

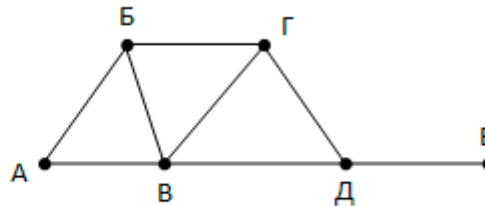
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество выполнения практических работ	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно все 15 заданий	ставится в случае, если обучающийся выполнил верно 12-14 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил верно 8-11 задания	ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил менее 8 заданий

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 $(a \wedge \neg c) \vee (\neg b \wedge \neg c)$. 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

В ответе напишите буквы a , b , c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

3. 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.

4. 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

5. 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?

6. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1366×1280 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?

7. 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.

8. 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.
9. 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.
10. 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.

11. Значение арифметического выражения: $49^{12} - 7^{10} + 7^8 - 49$ записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр «6» содержится в этой записи?

12. Укажите наибольшее целое значение A , при котором выражение

$$(5y + 3x \neq 110) \vee (x > A) \vee (2y > A)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y .

13. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1), \text{ если } n > 1 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = 5 \cdot n + F(n-2), \text{ если } n > 1 \text{ и нечётно.}$$

Чему равно значение функции $F(64)$?

14. 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.

15. Квадрат разлинован на $N \times N$ 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:

А) максимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой нижней клетки в правую верхнюю;

В) количество различных маршрутов из левой нижней клетки в правую верхнюю, каждый из которых позволяет Роботу собрать денежную сумму из п. А.

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 А, затем – ответ на вопрос В.

Приложение 2 к рабочей программе

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА / КУРСА

№	Раздел / глава / тема учебного предмета / курса	Кол-во часов	Тип занятия	Вид формы контроля	и Календарные/факт ические сроки проведения
10 класс/ 1 год обучения (... часов)					
	Модуль ¹ « _____ » (название модуля)				
11 класс/ 2 год обучения (... часов)					
	Модуль ² « _____ » (название модуля)				

1 Указывается, если, к примеру, учебный предмет/курс по своему содержанию является интегрированным, например, «Математика» (включающая - алгебру и начала математического анализа, геометрию, вероятность и статистика)

2 Указывается, если, к примеру, учебный предмет/курс по своему содержанию является интегрированным, например, «Математика» (включающая - алгебру и начала математического анализа, геометрию, вероятность и статистика)

Приложение 3 к рабочей программе

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Текст изменения	Протокол заседания кафедры	
		№	Дата
2023 – 2024 учебный год			
1.			
2.			
2024 – 2025 учебный год			
1.			
2.			