

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №575 Приморского района Санкт-Петербурга**

197350, Российской Федерации, Санкт-Петербург, внутригородское муниципальное образование Санкт-Петербурга,
муниципальный округ Коломяги, улица Лидии Зверевой, дом 3, корпус 2, строение 1

Принята

решением педагогического совета,
протокол от 21.08.2023 №1

Утверждена

приказом от 21.08.2023 №192

Рабочая программа по информатике для 10-11 классов (2023-2024 учебный год)

Уровень образования: среднее общее образование

Срок реализации программы: 2 года

Количество часов – 136

Рабочая программа разработана на основе Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Информатика» для учащихся 10-11 классов с учетом требований к результатам освоения программы среднего общего образования Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа по информатике разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ школы №575 Приморского района Санкт-Петербурга на основе Требований к результатам освоения программы среднего общего образования Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в соответствии с Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Информатика».

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

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

Информатика на уровне среднего общего образования отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

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

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

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

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

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

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

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

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;
- умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

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

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне для уровня среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации учащихся к саморазвитию.

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку учащихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

1.3. Общее число часов, рекомендованных для изучения информатики, составляет 68 часов (1 час в неделю) в 10-11 классах. Учебный план реализует еще дополнительно 68 часов из части, формируемой участниками образовательных отношений.

На изучение предмета «Информатика» отводится 136 часов:

- 10 класс - 68 часов (34 учебные недели);
- 11 класс - 68 часов (34 учебные недели).

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

1.4. Текущий контроль и промежуточная аттестация по учебному предмету проводятся в соответствии с «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся».

2. Планируемые образовательные результаты

Личностные результаты

Личностные результаты отражают готовность и способность учащихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у учащегося будут сформированы следующие личностные результаты:

гражданского воспитания:

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

патриотического воспитания:

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

духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

физического воспитания:

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

трудового воспитания:

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

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

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у учащихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у учащегося будут сформированы сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Овладение универсальными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований

эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

- владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог;

- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять

- план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;

- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

- оценивать приобретённый опыт;

- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить корректировки в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать своё право и право других на ошибку;

- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения программы по информатике базового уровня в 10 классе.

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 10 классе учащимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;
- владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;
- умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;
- понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещенных в сети Интернет;
- понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
- умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);
- владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;
- умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

Предметные результаты освоения программы по информатике базового уровня в 11 классе.

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 11 классе учащимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;
- владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь возвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;
- умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);
- умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей,

нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

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

- умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

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

3. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов всего		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1.	Цифровая грамотность	12	1	
1.1.	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	3		
1.2.	Программное обеспечение	3		
1.3.	Компьютерные сети	3		
1.4.	Информационная безопасность	3		2
2.	Теоретические основы информатики	22		
2.1.	Представление информации в компьютере	10		2
2.2.	Основы алгебры логики	7	1	1
2.3.	Компьютерная арифметика	5		1
3.	Алгоритмы и программирование	27		
3.1.	Введение в программирование	10		0,5
3.2.	Вспомогательные алгоритмы	5		2
3.3.	Численные методы	4		3
3.4.	Алгоритмы обработки символьных данных	2		1
3.5.	Алгоритмы обработки массивов	6		2
4.	Информационные технологии	7		
4.1.	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации	4	1	
4.2.	Анализ данных	3		
Общее количество часов по программе		68	2	14,5

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов всего		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1.	Цифровая грамотность	8	1	

1.1.	Сетевые информационные технологии	5		
1.2.	Основы социальной информатики	3		
2.	Теоретические основы информатики	9		
2.1.	Информация и информационные процессы	5	1	1,5
2.2.	Моделирование	4		1
3.	Алгоритмы и программирование	25		
3.1.	Элементы теории алгоритмов	3	1	1
3.2.	Алгоритмы и структуры данных	14		5
3.3.	Основы объектно-ориентированного программирования	8		2,5
4.	Информационные технологии	26		
4.1.	Компьютерно-математическое моделирование	4		0,5
4.2.	Базы данных	5		
4.3.	Веб-сайты	7		1
4.4.	Компьютерная графика	5		2
4.5.	3D-моделирование	5		1
Общее количество часов по программе		68	2	15

4. Содержание учебного предмета

**10 класс
(68 часов)**

Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения.

Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.

Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации, за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения.

Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.

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

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.

Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Алгоритмы и программирование

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

Этапы решения задач на компьютере. Инstrumentальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

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

Найдение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Информационные технологии

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растворная и векторная графика. Форматы графических файлов.

Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.

Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.

11 класс (68 часов)

Цифровая грамотность

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.

Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.

Теоретические основы информатики

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.

Алгоритмы и программирование

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

Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.

Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего

(наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы.

Информационные технологии

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.

Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самоучащиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока		Планируе мая дата	Дата проведения
1. Цифровая грамотность		23 часа		
1.1. Компьютер - универсальное устройство обработки данных		3 часа		
1.	1.	Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения		
2.	2.	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем		
3.	3.	Оперативная, постоянная и долговременная память. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти		
1.2. Программное обеспечение		3 часа		
4.	1.	Программное обеспечение компьютеров, компьютерных систем и мобильных устройств. Системное программное обеспечение. Операционные системы		
5.	2.	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов		
6.	3.	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения и данных		
1.3. Компьютерные сети		3 часа		
7.	1.	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет		
8.	2.	Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование		
9.	3.	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Государственные электронные сервисы и услуги		
1.4. Информационная безопасность		3 часа		
10.	1.	Информационная безопасность. Вредоносные программное обеспечение и методы борьбы с ним. Шифрование данных. Алгоритм шифрования RSA. Стеганография.		
11.	2.	Практическая работа по теме "Антивирусные программы"		
12.	3.	Практическая работа по теме "Шифрование данных"		
2. Теоретические основы информатики		22 часа		
2.1. Представление информации в компьютере		10 часов		
13.	1.	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе		
14.	2.	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах		
15.	3.	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Граф Ал. А. Маркова		
16.	4.	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации		
17.	5.	Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую		
18.	6.	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними		
19.	7.	Арифметические операции в позиционных системах		

		счисления Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления		
20.	8.	Кодирование текстов. Растровое кодирование изображений. Кодирование звука		
21.	9.	Практическая работа по теме "Дискретизация графической информации"		
22.	10.	Практическая работа по теме "Дискретизация звуковой информации"		
2.2. Основы алгебры логики			7 часов	
23.	1.	Основы алгебры логики. Логические операции. Таблицы истинности		
24.	2.	Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности.		
25.	3.	Практическая работа по теме «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»		
26.	4.	Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений		
27.	5.	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций		
28.	6.	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности		
29.	7.	Контрольная работа по теме "Теоретические основы информатики"		
2.3. Компьютерная арифметика			5 часов	
30.	1.	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченностя диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки		
31.	2.	Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел		
32.	3.	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ»		
33.	4.	Представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях		
34.	5.	Практическая работа по теме «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»		
3. Алгоритмы и программирование			27 часов	
3.1. Введение в программирование			10 часов	
35.	1.	Анализ алгоритмов		
36.	2.	Этапы решения задач на компьютере. Инstrumentальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик		
37.	3.	Среда программирования. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины. Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ		
38.	4.	Типы переменных в языке программирования		
39.	5.	Обработка целых чисел. Обработка вещественных чисел. Случайные и псевдослучайные числа		
40.	6.	Ветвления. Сложные условия		
41.	7.	Циклы с условием		
42.	8.	Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Обработка натуральных чисел с использованием циклов		

43.	9.	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне Практическая работа по теме «Решение задач методом перебора»		
44.	10.	Инвариант цикла. Документирование программ. Обработка данных, хранящихся в файлах		
3.2. Вспомогательные алгоритмы				5 часов
45.	1.	Разбиение задачи на подзадачи		
46.	2.	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Подпрограммы (процедуры и функции)		
47.	3.	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"		
48.	4.	Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов. Модульный принцип построения программ		
49.	5.	Практическая работа по теме "Разработка подпрограмм"		
3.3. Численные методы				4 часа
50.	1.	Численные методы. Использование дискретизации в вычислительных задачах		
51.	2.	Практическая работа по теме «Численное решение уравнений»		
52.	3.	Практическая работа по теме «Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур»		
53.	4.	Практическая работа по теме «Поиск максимума (минимума) функции»		
3.4. Алгоритмы обработки символьных данных				2 часа
54.	1.	Обработка символьных данных. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке		
55.	2.	Практическая работа по теме "Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования"		
3.5. Алгоритмы обработки массивов				6 часов
56.	1.	Массивы и последовательности чисел. Обобщённые характеристики массива Практическая работа по теме "Заполнение массива"		
57.	2.	Линейный поиск заданного значения в массиве. Практическая работа по теме "Линейный поиск заданного значения в массиве"		
58.	3.	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort).		
59.	4.	Двоичный поиск в отсортированном массиве. Практическая работа по теме "Двоичный поиск"		
60.	5.	Двумерные массивы (матрицы)		
61.	6.	Алгоритмы обработки матриц. Решение задач анализа данных		
4. Информационные технологии				7 часов
4.1. Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации				4 часа
62.	1.	Текстовый процессор и его базовые возможности		
63.	2.	Растровая графика. Векторная графика		
64.	3.	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации		
65.	4.	Контрольная работа по теме "Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации"		
4.2. Анализ данных				3 часа

66.	1.	Анализ данных. Большие данные. Машинное обучение		
67.	2.	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Построение графиков функций		
68.	3.	Подбор параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях.		

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»
11 КЛАСС**

№ п/п		Тема урока	Планируе мая дата	Дата проведения
1. Цифровая грамотность		8 часов		
1.1. Сетевые информационные технологии		5 часов		
1.	1.	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён		
2.	2.	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных		
3.	3.	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета		
4.	4.	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации		
5.	5.	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы		
1.2. Основы социальной информатики		3 часа		
6.	1.	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность		
7.	2.	Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним		
8.	3.	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность		
2. Теоретические основы информатики		22 часа		
2.1. Информация и информационные процессы		5 часов		
9.	1.	Количество информации. Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм Хаффмана		
10.	2.	Практическая работа по теме "Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана"		
11.	3.	Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Практическая работа по теме "Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)"		
12.	4.	Скорость передачи данных. Помехоустойчивые коды		
13.	5.	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь		
2.2. Моделирование		4 часа		
14.	1.	Модели и моделирование		
15.	2.	Графы. Решение задач с помощью графов. Деревья		
16.	3.	Основы теории игр. Практическая работа по теме "Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией"		
17.	4.	Контрольная работа по теме "Информационное моделирование"		
3. Алгоритмы и программирование		25 часов		
3.1. Элементы теории алгоритмов		3 часа		
18.	1.	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга		
19.	2.	Практическая работа по теме "Составление простой программы для машины Тьюринга"		
20.	3.	Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ. Сложность вычислений		

3.2. Алгоритмы и структуры данных			14 часов	
21.	1.	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»		
22.	2.	Практическая работа по теме "Поиск простых чисел в заданном диапазоне"		
23.	3.	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста		
24.	4.	Практическая работа по теме "Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста"		
25.	5.	Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ		
26.	6.	Практическая работа по теме "Анализ текста на естественном языке"		
27.	7.	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Очереди. Использование очереди для временного хранения данных		
28.	8.	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения		
29.	9.	Практическая работа по теме "Использование деревьев для вычисления арифметических выражений"		
30.	10.	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева. Алгоритмы на графах. Построение минимального остворного дерева взвешенного связного неориентированного графа		
31.	11.	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда—Уоршалла		
32.	12.	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций		
33.	13.	Практическая работа по теме "Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования"		
34.	14.	Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: задачи оптимизации		
3.3. Основы объектно-ориентированного программирования 8 часов				
35.	1.	Понятие о парадигмах программирования. Обзор языков программирования		
36.	2.	Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ		
37.	3.	Практическая работа по теме "Использование готовых классов в программе"		
38.	4.	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода		
39.	5.	Инкапсуляция. Практическая работа по теме "Разработка класса, использующего инкапсуляцию"		
40.	6.	Наследование. Полиморфизм. Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя		
41.	7.	Практическая работа по теме "Разработка программы с графическим интерфейсом"		
42.	8.	Контрольная работа по теме "Алгоритмы и элементы программирования"		
4. Информационные технологии			26 часов	
4.1. Компьютерно-математическое моделирование			4 часа	
43.	1.	Этапы компьютерно-математического моделирования. Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения		
44.	2.	Математические модели в экономике. Вычислительные		

		эксперименты с моделями		
45.	3.	Вероятностные модели. Практическая работа по теме "Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло"		
46.	4.	Компьютерное моделирование систем управления. Обработка результатов эксперимента		
4.2. Базы данных			5 часов	
47.	1.	Табличные (реляционные) базы данных		
48.	2.	Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах		
49.	3.	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных		
50.	4.	Запросы к многотабличным базам данных		
51.	5.	Язык управления данными SQL		
4.3. Веб-сайты			7 часов	
52.	1.	Интернет-приложения		
53.	2.	Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент — сервер», её достоинства и недостатки		
54.	3.	Основы языка HTML		
55.	4.	Основы каскадных таблиц стилей (CSS)		
56.	5.	Практическая работа по теме "Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей"		
57.	6.	Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице		
58.	7.	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт		
4.4. Компьютерная графика			5 часов	
59.	1.	Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений		
60.	2.	Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области		
61.	3.	Практическая работа по теме "Многослойные изображения"		
62.	4.	Векторная графика. Векторизация растровых изображений		
63.	5.	Практическая работа по теме "Векторная графика"		
4.5. 3D-моделирование			5 часов	
64.	1.	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей		
65.	2.	Практическая работа по теме "Создание простых трёхмерных моделей"		
66.	3.	Сеточные модели. Материалы		
67.	4.	Моделирование источников освещения. Камеры		
68.	5.	Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности		