

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к завершенной предметной линии учебников «Информатика. Углубленный уровень»
для 10 – 11 классов общеобразовательных организаций
Авторы: Калинин И.А., Самылкина Н.Н.
ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»

Завершенная предметная линия учебников «Информатика. Углубленный уровень» для 10 - 11 классов включает в себя следующие учебники:

1. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний;
2. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Учебники разработаны в соответствии: с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); с требованиями к результатам освоения примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО) (личностными, метапредметными, предметными) на углубленном уровне; с основными идеями и положениями программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования. В них соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности старших школьников.

Учебники являются основой учебно-методического комплекта (УМК), в состав которого кроме них включены:

- методическое пособие для учителя;
- задачник-практикум для 10-11 классов;
- примерная рабочая программа;
- электронные формы учебников.

В содержании УМК по информатике для 10–11 классов (углубленный уровень) представлены ключевые теории, идеи, понятия, факты, относящиеся к предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования; отражены методы научного познания, предназначенные для обязательного изучения в общеобразовательной организации на данном уровне общего образования; отсутствуют недостоверные факты; иллюстративный материал учебника соответствует тексту и дополняет его. Учебники реализуют системно-деятельностный подход, предполагающий формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Учебники содержат сведения о достижениях современной информатики и отрасли информационных технологий, что повышает мотивацию к изучению предмета, способствует формированию патриотизма, любви и уважения к своему народу.

Изложение учебного материала в учебниках и практикуме характеризуется структурированностью, систематичностью, последовательностью, разнообразием используемых видов текстовых и графических материалов. Язык изложения учебного материала понятен, соответствует нормам современного русского языка и возрастной группе старших школьников, для которой предназначены учебники. Иллюстрационный материал учебника соответствует тексту и дополняет его. Учебный текст изданий развивает навыки смыслового чтения и навыки самостоятельной учебной деятельности, умение использовать профессиональную терминологию, а также развивает критическое мышление, способность аргументировано высказывать свою точку зрения; предоставляет возможность организации групповой деятельности учащихся и коммуникации между участниками образовательного процесса, применения полученных знаний в практической деятельности, индивидуализации и персонализации процесса обучения, установления межпредметных связей.

В учебниках отсутствуют задания, выполнение которых обязательно непосредственно в учебном издании. При этом каждый параграф учебников сопровождается интерактивными заданиями, а также заданиями в практикуме: обучающиеся имеют возможность выполнять разнообразные задания, в том числе учебно-исследовательской и проектной направленности. Именно такая деятельность способствует формированию навыков самооценки и

самоанализа учащихся, развитию мотивации к учению, раскрытию интеллектуального и творческого потенциала учащихся, реализации системного подхода в обучении. В электронной форме учебников предусмотрены средства самоконтроля в виде тестовых заданий для самоконтроля по изученным главам и интерактивных упражнений с автоматической проверкой результатов выполнения.

Методический аппарат учебника и его единая навигационная составляющая обеспечивают овладение приемами отбора, анализа и синтеза информации на определенную тему, ориентированы на формирование навыков самостоятельной учебной деятельности, содержат средства проверки и самопроверки усвоения учебного материала.

Структура и содержание методического пособия соответствует структуре и содержанию как печатной, так и электронной формы учебника. Методические пособия к учебникам содержат рекомендации для учителя по организации учебного процесса, в том числе тематическое и поурочное планирование по курсу информатики для 10–11 классов (на углублённом уровне). В методических пособиях даны рекомендации по использованию на уроках и во внеурочной деятельности материалов Федерального центра информационных образовательных ресурсов, других Интернет-ресурсов.

В состав методического пособия для учителя к УМК включена примерная рабочая программа по учебному предмету, которая содержит:

- Планируемые результаты освоения информатики.
- Содержание учебного предмета.
- Тематическое планирование, основные виды учебной деятельности.

Для методической поддержки педагогов, свободного общения учеников и родителей с авторским коллективом УМК используется сетевая авторская мастерская И.А. Калинина, Н.Н. Самылкиной на методическом портале издательства (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/8/>) с открытыми текстами методических материалов, видеолекциями по методике преподавания курса информатики в старшей школе, электронной почтой и форумом.

Электронная форма completed предметной линии учебников «Информатика. Углубленный уровень» для 10 класса, «Информатика. Углубленный уровень» для 11 класса реализована в виде комплекса электронных ресурсов, доступного для воспроизведения на нескольких платформах и предоставляющего спектр возможностей мультимедийного сопровождения учебного процесса.

Электронная форма учебника представляет собой электронное издание, соответствующее по структуре, содержанию и художественному оформлению печатной форме учебника, содержит в полном объеме иллюстрации, присутствующие в печатной форме, средства контроля и самоконтроля, педагогически обоснованные для усвоения материала учебника.

Электронная форма каждого учебника завершённой предметной линии представлена в виде комплекса ресурсов, основным из которых является полная электронная копия учебников в формате Portable Document Format (PDF), средства просмотра и использования которого свободно доступны для всех участников образовательного процесса. Интерактивная часть электронной формы реализована в виде страниц на языке HTML5 с использованием языка JavaScript и мультимедийных средств, предусмотренных стандартом. Электронная форма может быть воспроизведена в трех операционных системах: Android, Windows, Mac OS.

Электронная форма учебников воспроизводится на стационарных компьютерах, планшетных компьютерах.

Электронная форма учебников функционирует на устройствах пользователей без подключения к сети Интернет (за исключением внешних ссылок) и Интранет.

Для удобства использования электронной формы учебников всеми заинтересованными участниками образовательных отношений (обучающиеся, педагоги, родители) разработана инструкция по установке, настройке и использованию электронной формы учебников, учитывающая нюансы работы с ними в разных операционных системах и на разных видах электронных устройств.

Таблица соответствия содержания учебников «Информатика. 10-11 классы. Углубленный уровень» И.А. Калинина, Н.Н. Самылкиной ПООП среднего общего образования и ФГОС среднего общего образования

№п/п	Предметные результаты из ФГОС среднего общего образования (здесь совмещены базовый и углубленный уровни, чтобы понять в	Планируемые предметные результаты освоения ПООП (должны рассматриваться формулировки, призванные детализировать чрезмерно формализованные формулировки	Обеспечение достижения предметных результатов на материале УМК (учебников, задачника практикума, элементов ЭФУ, видеоматериалов, плакатов, статей и учебных
------	---	---	--

	<p>чем различие уровней и учесть при обучении. Уровни выделены разным шрифтом.)</p>	<p>предметных результатов из ФГОС. Детализация в ПООП проведена не вполне корректно без опоры на научно обоснованные таксономии образовательных целей, широко используемые в отечественной и мировой практике. В таблице для полноты картины также используются формулировки "зоны ближайшего развития", которые здесь выделены курсивом для различения, поскольку они не обязательные для достижения и не проверяются, но в УМК они реализованы).</p>	<p>пособий, включенных в состав УМК). Содержание углубленного курса</p>
1.	<p>Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире (базовый уровень).</p> <p>Владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира (углубленный уровень).</p>	<p>– <i>использовать знания о месте информатики в современной научной картине мира;</i> – <i>использовать знания о дискретизации данных в научных исследованиях и технике;</i> – использовать понятия: информатика, информация, информационный процесс, данные; понимать различия в использовании этих понятий в науке и в быденной жизни; – кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов и кода, допускающего диагностику ошибок; – <i>узнавать о месте информатики в современной научной картине мира;</i></p>	<p>10 класс. Глава 1. Информация и информационные процессы. § 1. Понятие информации. § 2. Информационные процессы В первых двух параграфах обсуждаются различные концепции понятия "информация", области их применения и различные примеры использования в научном и бытовом обороте § 3. Сигналы и информация § 4. Код и кодирование В параграфе рассматривается несколько примеров кодирования, в частности код Шеннона-Фано и кодирование Хаффмана, рассматриваются примеры кодирования и декодирования с коррекцией ошибок. Вопросы и задачи кодирования также рассматриваются в задачнике В.Е.Гая Глава 3. Модель и моделирование. § 12. Модель и моделирование.</p>

			<p>§ 13. Системы. § 14. Моделирование.</p> <p>В главе, в частности, рассматриваются вопросы роли информации в управлении, рассматриваются информационные модели различных процессов.</p> <p>11 класс. Глава 3. Информационные системы § 6. Информационные системы. §7.Хранение данных в информационных системах. §8.Архитектура и некоторые виды информационных систем.</p> <p>В главе рассмотрены часто встречающиеся примеры организации обработки информации, архитектура и функционирование информационных систем при решении реальных задач.</p> <p>Глава 6. Социальная информатика. § 21. <i>Роль информации в современном обществе</i> § 22. <i>Законодательное регулирование в информационной области</i> § 23. <i>Персональная информационная безопасность с законодательной точки зрения</i> § 24. <i>Электронная подпись</i></p> <p>Глава целиком посвящена вопросам информационного общества, законодательной основе применения и использования</p>
--	--	--	---

			информации, воздействию современных технологий на общество и его развитие, вопросы информационной безопасности.
2.	<p>Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов(базовый уровень).</p> <p>Овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки (углубленный уровень).</p>	<p>–определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;</p> <p>–узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных;</p> <p>–понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);</p>	<p>10 класс. Учебник. Глава 4. Алгоритмы и программы § 16. Алгоритм и его свойства. В параграфе рассматривается формальное определение алгоритма, понятие сложности вычислений, классы сложности. § 17. Программирование. § 18. Структуры данных. § 19. Типовые алгоритмы.</p> <p>Задачник-практикум Содержит ряд задач на повторение ранее изученных в основной школе линейных алгоритмов, обработки одномерных массивов и т.д. Проект к главе 4 "Алгоритмы и программы" Проект основан на разработке и использовании программ анализа данных</p> <p>§ 20. Представление и обработка чисел Рассмотрены основные способы представления целых и дробных чисел, а также алгоритмы выполнения вычислений и их ограничения § 21. Численные методы § 22. Статистические закономерности В этих параграфах рассматриваются алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей</p>
3.	Владение умением понимать программы, написанные на	–читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения	<p>10 класс. Глава 4. Алгоритмы и программы</p>

	<p>выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня (базовый уровень); знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц (базовый уровень).</p> <p>Владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции (углубленный уровень).</p>	<p>универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; –выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;</p>	<p>§ 16. Алгоритм и его свойства. § 17. Программирование. § 18. Структуры данных. § 19. Типовые алгоритмы.</p> <p>В перечисленных параграфах рассматриваются типовые способы представления данных в виде структур и базовые операции обработки данных. Алгоритмы рассматриваются на универсальном псевдокоде, что позволяет решать задачи на любом структурном языке программирования</p> <p>Приложение 1. Псевдокод и языки программирования. Приложение 2. Язык Паскаль. Приложение 3. Язык С.</p> <p>В приложениях предлагается способ перевода псевдокода в два наиболее распространенных языка программирования и предоставляются базовые сведения о стандартном синтаксисе этих языков</p> <p>Задачник-практикум Проект к главе 4 "Алгоритмы и программы" Проекты и задачи в главе 4 и задачнике-практикуме предусматривают решение задач на обработку текстовых и числовых данных на языках программирования</p>
4.	<p>Владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ (базовый уровень);</p>	<p>–создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций; - <i>использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при</i></p>	<p>10 класс. Глава 4. Алгоритмы и программы § 16. Алгоритм и его свойства. В параграфе рассматривается формализованное определение алгоритма, основные понятия, связанные со сложностью вычислений, и</p>

<p>использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации (базовый уровень).</p> <p>Владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ (углубленный уровень).</p>	<p><i>решении задач анализа данных;</i> – <i>получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;</i> – <i>применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ;;</i> – <i>описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;</i> – <i>владеть понятийным аппаратом, связанным со списками и деревьями (в дополнение к изученному в основной школе – поддерево; частичный порядок на множестве вершин; обход узлов дерева в глубину); формализовать понятие «алгоритм» с помощью с одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.);</i> – <i>понимать и использовать основные</i></p>	<p>асимптотическими оценками сложности</p> <p>§ 17. Программирование. § 18. Структуры данных.</p> <p>В параграфе рассмотрено понятие структур данных, рассматриваются способы построения и использования списков и деревьев, методы организации обхода. Алгоритмы анализируются с точки зрения сложности.</p> <p>§ 19. Типовые алгоритмы.</p> <p>В разделе рассматриваются задачи поиска и сортировки, предусмотрено сопоставление различных алгоритмов их решения. Рассмотрено понятие алгоритмической разрешимости</p> <p>Приложение 1. Псевдокод и языки программирования. Приложение 2. Язык Паскаль. Приложение 3. Язык С. Приложение 4. Расширенная нормальная форма Бэкуса-Наура. Глава 6. Технологии обработки текстовой информации. § 23. Представление и хранение текстовой информации § 24. Подготовка печатных изданий § 25. Анализ текста на естественном языке</p> <p>11 класс. В главах, посвященных информационным технологиям рассматриваются алгоритмы и методы, лежащие в основе изучаемой технологии.</p> <p>Глава 1. Технологии обработки графики.</p>
---	--	--

понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

- анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе – приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе – алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (непереборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей);

§ 1. Технологии обработки графической информации
§ 2. Некоторые алгоритмы и методы машинной графики
§ 3. Визуализация

Глава 3. Информационные системы

§ 6. Информационные системы.
§ 7. Хранение данных в информационных системах.
§ 8. Архитектура и некоторые виды информационных систем.

Раздел предусматривает создание представления о современных средствах создания информационных систем, их жизненном цикле, системах управления базами данных

Глава 4. Интеллектуальные алгоритмы и искусственный интеллект

§ 9. Интеллект и его моделирование
§ 11. Знания и их представление
§ 12. Экспертные системы
§ 13. Самообучающиеся технические системы

Задачник-практикум

		<p>– создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;</p> <p>– применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;</p> <p>– использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;</p> <p>– использовать в программах данные различных типов, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла;</p> <p>выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных</p>	<p><i>Все проекты. В основе информационного продукта метод и алгоритм, который рассматривается в теории и реализуется на изучаемом языке программирования.</i></p> <p><i>В каждом из параграфов рассматриваются алгоритмы, связанные с организацией обработки, поиска и отображения информации различных видов.</i></p> <p><i>В частности, решение задач предусматривает обработку числовой, текстовой (в том числе, в виде строк) и графической информации (растровой и векторной). Обязательно использование структур данных, в том числе массивов различной размерности, списков, деревьев, организованную с помощью различных типов циклов и рекурсий.</i></p> <p><i>Рассмотренные в задачнике способы решения предусматривают деление задачи на подзадачи, использование модулей и различных библиотек.</i></p> <p><i>Порядок изучения предполагает:</i></p> <p><i>1. Представление об алгоритмах, способах их сравнения и определения</i></p>
--	--	---	---

		<p>подпрограмм;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять алгоритмы поиска и сортировки при решении учебных задач; – выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования; – использовать знания о методе «разделяй и властвуй»; – приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма; – использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем; – использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования; – создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности; применять в выбранной профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных; 	<p>оптимальности</p> <p>2. Формирование представления об основных способах организации данных в памяти и типовых действий, связанных с ними.</p> <p>3. Рассмотрение типовых алгоритмов, способов их реализации и оптимизации</p> <p>На основе сформированных знаний, умений и навыков в дальнейшем в каждой главе рассматривается подготовка различных программ, связанных с обработкой информации соответствующего вида.</p> <p>Задачи и способы их решения опираются на понятия и средства, рассмотренные ранее в главе 4.</p> <p>Задачи повышенной сложности, в частности задач на организацию перебора, задачи на графах рассматриваются в дополнительных задачниках, в частности во входящем в УМК "Методы программирования на языке С: практикум", Д.Г.Хохлова и "Сборник задач по информатике, углубленный уровень" В.Е.Гай, входящими в окружение УМК.</p>
--	--	--	--

			<p><i>При решении задач и подготовке программ рассматриваются объектно-ориентированные библиотеки и средства.</i></p> <p><i>Также средства объектно-ориентированного анализа и моделирования (включая подготовку программ) рассматриваются при решении задач главы 3 "Модель и моделирование", предусматривающей в практической части решение задач по подготовке моделей с использованием языка Java.</i></p>
5.	<p>Сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса) (базовый уровень);</p> <p>о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними (базовый уровень).</p> <p>Владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера,</p>	<p>–использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;</p> <p>–представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации; аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;</p> <p>–создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с</p>	<p>10 класс.</p> <p>Глава 1. Информация и информационные процессы.</p> <p>§ 3. Сигналы и информация</p> <p>§ 4. Код и кодирование</p> <p>В параграфе рассматривается несколько примеров кодирования, в частности код Шеннона-Фано и кодирование Хаффмана, рассматриваются примеры кодирования и декодирования с коррекцией ошибок. В упрощенном виде разобрана теорема Котельникова. Вопросы и задачи кодирования также рассматриваются в задачнике В.Е.Гая</p> <p>Глава 2. Компьютер как устройство обработки информации.</p> <p>§ 5. Логические элементы и схемы. Типовые логические устройства</p>

<p>интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами (углубленный уровень.)</p>	<p>использованием возможностей современных программных средств; – <i>планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;</i> – <i>разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;</i> – разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; – использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и</p>	<p>компьютера. § 6. Типовые логические устройства компьютера: триггеры, регистры, дешифраторы В параграфах рассматриваются логические схемы, таблицы истинности, построение логических схем по выражению. А также развитие архитектурных решений от ISA PCI до EXPRESS. Глава 3. Модель и моделирование. § 12. Модель и моделирование. § 13. Системы. § 14. Моделирование. В главе подробно рассматривается понятие и методы моделирования различных реальных процессов, в частности математическими методами с использованием средств электронных таблиц и специализированного ПО, рассматриваются методы визуализации с использованием графиков и диаграмм. Предлагаются задачи на анализ соответствия результатов моделирования реальным объектам и процессам. Глава 5. Технологии обработки числовой информации. § 20. Представление и обработка чисел. § 21. Численные методы. § 22. Статистические закономерности. В параграфе рассматриваются статистические методы и алгоритмы экспериментальной статистической обработки данных 11 класс.</p>
---	--	--

		<p>диаграмм; (круговой и столбчатой); – применять коды исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи; искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.); – разрабатывать логические схемы в соответствии с логическим выражением; анализировать работоспособность схемы логических устройств по таблице истинности; – использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;</p>	<p>Глава 1. Графика и визуализация § 1. Технологии обработки графической информации § 2. Некоторые алгоритмы и методы машинной графики § 3. Визуализация В параграфе подробно рассматриваются правила и средства визуализации числовых данных, логических схем и другой информации, рассматриваются понятия и основные методы подготовки инфографики. Глава 3. Информационные системы. § 6. Информационные системы. § 7. Хранение данных в информационных системах. § 8. Архитектура и некоторые виды информационных систем.</p>
6.	<p>Владение компьютерными средствами представления и анализа данных (базовый уровень).</p> <p>Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними (углубленный уровень).</p>	<p>–использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации; –использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей; –использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе, вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к</p>	<p>10 класс. Глава 5. Технологии обработки числовой информации. § 20. Представление и обработка чисел. § 21. Численные методы. § 22. Статистические закономерности. 11 класс. Глава 1. Графика и визуализация § 1. Технологии обработки графической информации § 2. Некоторые алгоритмы и</p>

		<p>ним; наполнять разработанную базу данных; – использовать компьютерные энциклопедии, словари, информационные системы в Интернете; вести поиск в информационных системах; – использовать сетевые хранилища данных и облачные сервисы; – <i>применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне её;</i> – <i>создавать учебные многотабличные базы данных;</i> – использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм; (круговой и столбчатой); – владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных; – <i>использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем; представлять информацию по</i></p>	<p><i>методы машинной графики</i> § 3. <i>Визуализация</i> Глава 3. Информационные системы. § 1. <i>Информационные системы.</i> § 2. <i>Хранение данных в информационных системах.</i> В параграфе рассматривается построение и использование реляционных баз данных, подготовка запросов (в том числе многотабличных) на выборку, дополнение и модификацию. данных, понятия ключей и нормальных форм. § 3. <i>Архитектура и некоторые виды информационных систем.</i> В параграфе, в частности, рассматривается структура, создание и работа с базами данных и справочными системами, в том числе и средства доступа к ИС с помощью веб-интерфеса. В методическом пособии для учителей (свободно доступно в авторской мастерской) отдельно рассматривается построение информационной системы, предусматривающее создание многотабличной базы данных со справочной системой, к которой также может быть организован доступ с помощью веб-интерфейса.</p>
--	--	---	---

		<p><i>результатам проектной деятельности в виде мультимедиа объектов с системой ссылок.</i></p> <p><i>– создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.</i></p>	
7.	<p>Сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации (базовый уровень); понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете (базовый уровень).</p> <p>Сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ (углубленный уровень).</p>	<p>– использовать в повседневной практической деятельности (в том числе - размещать данные) информационные ресурсы интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия, соблюдая авторские права и руководствуясь правилами сетевого этикета;</p> <p>– применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;</p> <p>– соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.</p> <p>– классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;</p> <p>– <i>понимать принцип управления робототехническим устройством;</i></p> <p>– <i>осознанно подходить к выбору ИКТ-средств для своих учебных и иных целей; диагностировать состояние персонального компьютера или мобильных устройств на предмет их заражения компьютерным вирусом;</i></p> <p>– <i>использовать компьютерные сети и определять их роли в современном мире;</i></p>	<p>10 класс</p> <p>Глава 2. Компьютер как устройство обработки информации.</p> <p>§ 5. Логические элементы и схемы. Типовые логические устройства компьютера.</p> <p>§ 6. Типовые логические устройства компьютера: триггеры, регистры, дешифраторы.</p> <p>§ 7. Технология производства микросхем.</p> <p>§ 8. Архитектура компьютеров.</p> <p>§ 9. Системное программное обеспечение</p> <p>В параграфах главы 2 рассматриваются основные принципы устройства современного компьютера и мобильных устройств, принцип управления робототехническими устройствами. В практической части рассматриваются на базе этого материала способы диагностики, выбор ИКТ средств, правила безопасной и экономичной работы. Рассматривается несколько классификаций программного обеспечения в соответствии с кругом выполняемых задач.</p> <p>11 класс.</p> <p>Глава 5. Сети и сетевые</p>

		<p>узнать базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, нормы информационной этики и права;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать доменные имена компьютеров и адреса документов в Интернете; – понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; – создавать веб-страницы, содержащие списки, рисунки, гиперссылки, таблицы, формы; организовывать личное информационное пространство; использовать сведения об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных; узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера; – использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; – критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет. – использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач; – организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP, определять маску сети, 	<p>ТЕХНОЛОГИИ</p> <ul style="list-style-type: none"> § 14. Общие понятия и структура сетей. § 15. Доступ к среде. § 16. Сетевой уровень. § 17. Транспортный уровень. § 18. Прикладной уровень. § 19. Защита данных в сетях. § 20. Современные сетевые сервисы. <p>В главе рассматриваются основные средства и технологии современных телекоммуникационных сетей, их организации и функционирования. Рассматривается организация сетевого взаимодействия, общие принципы разработки и функционирования интернет приложений, в частности - WEB-приложений. Рассматриваются, в частности, пространство доменных имен и правила построения URL-адресов. Рассматривается стек протоколов TCP/IP, основы настройки. Отдельно подробно рассматриваются принципы обеспечения информационной безопасности, комплексные средства обеспечения информационной безопасности, в том числе антивирусные. Вводится понятие учетных записей и прав доступа. Рассматриваются обзорно вопросы распараллеливания обработки данных и организации распределенных систем и суперкомпьютеров</p> <p>Глава 6. Социальная информатика</p> <ul style="list-style-type: none"> § 21. Роль информации в современном обществе § 22. Законодательное регулирование в
--	--	--	--

		<p>распределять права доступа); понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресация узлов сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.); – использовать в повседневной практической деятельности информационные ресурсы интернет-сервисов и виртуальных пространств коллективного взаимодействия; – соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе - авторские права); – применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; выполнять инструкции по технике безопасности при работе с цифровыми устройствами и технические рекомендации по использованию информационных систем; использовать в своей деятельности нормативно-правовые документы в области информационной безопасности и защиты информации; – проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в 	<p>информационной области</p> <p>§ 23. Персональная информационная безопасность с законодательной точки зрения</p> <p>§ 24. Электронная подпись</p> <p>Глава посвящена вопросам этики и права, в том числе - вопросам авторского права, охраны персональных данных, использованию в своей деятельности нормативно-правовых документов в области информационной безопасности и защиты информации. Рассматриваются вопросы оценки достоверности и законности информации в среде Интернет.</p> <p>В практической части рассматриваются и повторяются уже изученные в основной школе основы создания веб-страниц. Отдельно в методическом пособии рассмотрено построение собственного автоматизированного рабочего места.</p> <p>Материал рассматривается в историческом контексте, с акцентом на истории и тенденциях развития</p>
--	--	--	---

		<p>соответствии с нормами действующих СанПиН.</p> <p>– использовать знания об истории и тенденциях развития компьютерных технологий; познакомиться с принципами работы распределенных вычислительных систем и параллельной обработкой данных; узнать о том, какие задачи решаются с помощью суперкомпьютеров; узнать, какие существуют физические ограничения для характеристик компьютера;</p> <p>– осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее</p> <p>для своих учебных и иных целей;</p>	
8.	<p>Сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы (углубленный уровень).</p>	<p>–определять информационный объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;</p> <p>–строить логической выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;</p> <p>–находить оптимальный путь во взвешенном графе.</p> <p>–переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную, и обратно; сравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;</p> <p>– выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при</p>	<p>10 класс.</p> <p>Глава 1. Информация и информационные процессы.</p> <p>§ 3. Сигналы и информация</p> <p>§ 4. Код и кодирование.</p> <p>В параграфах главы 1 рассматриваются вопросы построения кодов, построение неравномерных кодов, кодирование и декодирование сообщений с использованием условия Фано.</p> <p>Рассматривается построение помехоустойчивых кодов.</p> <p>Глава 5. Технологии обработки числовой информации.</p> <p>§ 20. Представление и обработка чисел.</p>

	<p><i>составлении поисковых запросов;</i> – научиться складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления; – использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; – строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано. – использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ; – строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражения, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией); – строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные;</p>	<p>В параграфе рассматривается запись целых и дробных чисел, экспоненциальная форма числа, алгоритмы выполнения операций над числами в различных системах счисления. § 21. Численные методы. Глава 6. Технологии обработки текстовой информации § 23. Представление и хранение текстовой информации § 24. Подготовка печатных изданий § 25. Анализ текста на естественном языке 11 класс. Глава 1. Графика и визуализация § 1. Технологии обработки графической информации § 2. Некоторые алгоритмы и методы машинной графики § 3. Визуализация Глава 2. Звук, видео, мультимедиа. § 4. Представление звука § 5. Представление видеоданных Глава 4. Интеллектуальные алгоритмы и искусственный интеллект. § 10. Алгебра логики. В параграфе рассматривается и в дальнейшем практически решается в задачнике построение логических выражений, операции дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации,</p>
--	---	---

		<p>решать логические уравнения; – строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры; – записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности, признак делимости числа на основание системы счисления; – познакомиться с экспоненциальной формой записи вещественных чисел; с представлением целых и вещественных чисел в памяти компьютера;</p>	<p>эквиваленции, строятся таблицы истинности, решаются логические задачи и уравнения.</p> <p>В перечисленных параграфах рассматриваются задачи определения объема текстовых, графических, звуковых данных при различных условиях дискретизации, а также описание реальных объектов и процессов с помощью знаний о графах, деревьях и списках.</p>
9.	<p>Сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений (углубленный уровень).</p>	<p>– владеть навыками работы в среде различных операционных систем; устанавливать и деинсталлировать программные средства необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации; – понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами; – понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения (операционные системы, встроенное программное обеспечение, системы программирования) и прикладного программного обеспечения</p>	<p>10 класс. Глава 2. Компьютер как устройство обработки информации. § 5. Логические элементы и схемы. Типовые логические устройства компьютера. § 6. Типовые логические устройства компьютера: триггеры, регистры, дешифраторы. § 7. Технология производства микросхем. § 8. Архитектура компьютеров. § 9. Системное программное обеспечение. В параграфе рассматриваются основные линии современных операционных систем, особенности их построения и основные принципы устройства. Указываются основания классификации и применения современного</p>

		<p>(текстовые процессоры, браузеры и др.). – владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;</p>	<p>программного обеспечения. 11 класс. Глава 5. Сети и сетевые технологии § 20. Современные сетевые сервисы.</p> <p>Выполнение практических работ и проектов, посвященных телекоммуникационным сетям подразумевает установку, использование, инсталляцию и деинсталляцию программных средств, управление и использования иерархических файловых систем, в том числе - средства описания групп файлов..</p>
10.	<p>Сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных (углубленный уровень).</p>	<p>– пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам. – использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты; – выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при</p>	<p>10 класс. Глава 5. Технологии обработки числовой информации. § 20. Представление и обработка чисел. § 21. Численные методы. § 22. Статистические закономерности. Параграф посвящен основным сведениям о статистическом анализе, в практической части предусмотрено использование пакетов программ и сервисов обработки и представления данных, в том числе — статистической обработки; Глава 6. Технологии обработки текстовой информации § 23. Представление и хранение текстовой информации</p>

		<p>разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;</p> <p><i>- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;</i></p> <p><i>– использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе — статистической обработки;</i></p> <p><i>- создавать и редактировать графические и мультимедийные объекты; видеоматериалы; использовать средства ИКТ и созданные с их помощью мультимедийные объекты для подготовки выступлений и обсуждений результатов исследовательской деятельности; составлять отчет о проведенном исследовании;</i></p> <p><i>– использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;</i></p>	<p>§ 24. Подготовка печатных изданий</p> <p>§ 25. Анализ текста на естественном языке</p> <p>11 класс.</p> <p>Глава 1. Графика и визуализация</p> <p>§ 1. Технологии обработки графической информации</p> <p>§ 2. Некоторые алгоритмы и методы машинной графики</p> <p>Глава 3. Информационные системы.</p> <p>§ 6. Информационные системы.</p> <p>§ 7. Хранение данных в информационных системах.</p> <p>§ 8. Архитектура и некоторые виды информационных систем.</p> <p>Глава 4. Интеллектуальные алгоритмы и искусственный интеллект</p> <p>§ 9. Интеллект и его моделирование</p> <p>§ 11. Знания и их представление</p> <p>§ 12. Экспертные системы</p> <p>§ 13. Самообучающиеся технические системы</p> <p>В главе рассматриваются задачи и методы интеллектуальных систем, в частности - методы машинного обучения и их применение при анализа больших данных.</p> <p>На всем протяжении курса учащиеся постоянно реализуют самостоятельные исследовательские и практические проекты.</p> <p>При реализации большинства проектов предусматривается выполнение формализации</p>
--	--	--	---

			<p>задач, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета</p> <p>Во время реализации проектов необходимо выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования</p> <p>В половине проектов предусматривается проведение компьютерных экспериментов с верификацией и валидацией данных.</p>
--	--	--	---