

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5»

Принята решением
Педагогического совета
МБОУ «СОШ № 5»
протокол № 1 от 31.08.2020

Утверждаю
директор МБОУ «СОШ № 5»
 О.В.Корнилова
приказ от 31.08.2020 № 273-ОД



Рабочая программа по информатике и ИКТ
10 - 11 класс (углубленный уровень)

Учитель: Смирнова Любовь Геннадьевна,
учитель информатики,
высшая квалификационная категория

Планируемые результаты освоения информатики и ИКТ на углубленном уровне

При изучении курса «Информатика и ИКТ» на углубленном уровне формируются следующие **личностные результаты**:

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Информатика формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, о ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития ИКТ-отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие.

2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками – исполнителями проекта, а также между учениками и учителем – формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения, принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Всё большее время у современных детей занимает работа за компьютером (не только над учебными заданиями). Поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

4. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета, в дальнейшей профориентации в этом направлении. Ученики знакомятся с использованием информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и с перспективами их развития.

5. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Важное место в изучении информатики на углубленном уровне занимает знакомство учащихся с современными профессиями в IT-отрасли.

При изучении курса «Информатика и ИКТ» на углубленном уровне формируются следующие **метапредметные результаты**:

1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах, таких как:

- учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;

- изучение основ системологии: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;

- алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

- формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;

- ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение ее результатов.

3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Большое место в методике углубленного изучения информатики занимает учебно-исследовательская и проектная деятельность. Предусматриваются проекты как для индивидуального, так и для коллективного исполнения. В частности, в рамках коллективного проекта ученик может быть как исполнителем, так и руководителем проекта. В методике учебно-проектной работы предусматриваются коллективные обсуждения с целью поиска методов выполнения проекта.

4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности.

Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

5. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального, дифференцированного подхода при распределении практических заданий.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса информатики:

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов; овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц; владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации; владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;

5) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, о кодировании и декодировании данных; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем;

7) 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 надежного функционирования средств ИКТ;

8) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

9) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними; владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение пользоваться базами данных и справочными системами;

10) владение компьютерными средствами представления и анализа данных; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

11) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

Выпускник на углубленном уровне научится:

– 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;

– строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, 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; 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;

- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов;
- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Поста и др.);
- 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 алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути, подсчет количества путей;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- 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; 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 подпрограмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ;
- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
- 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;
- 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;
- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
- 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;
- 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;
- 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;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
- организовывать на базовом уровне сетевое;
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- 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;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность;
- 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;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
 - осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

В следующих таблицах представлена содержательная структура курса на уровнях раздел – тема. Здесь же указывается распределение учебного времени, исходя из общего объема – 276 учебных часов за 2 года (140 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе).

10 класс:

<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>Уч. часы</i>
1. Теоретические основы информатики	1. Информатика и информация	2
	2. Измерение информации	8
	3. Системы счисления	12
	4. Кодирование	12
	5. Информационные процессы	7
	6. Логические основы обработки информации	16
	7. Алгоритмы обработки информации	15
	Всего по разделу	72 ч.
2. Компьютер	8. История вычислительной техники	2
	9. Обработка чисел в компьютере	2
	10. Персональный компьютер и его устройство	4
	11. Программное обеспечение ПК	2
		Всего по разделу
3. Информационные технологии	12. Технологии обработки текстов	8
	13. Технологии обработки изображения и звука	12
	14. Технологии табличных вычислений	12
	Всего по разделу	32 ч.
4. Компьютерные телекоммуникации	15. Организация локальных компьютерных сетей	3
	16. Глобальные компьютерные сети	5
	17. Основы сайтостроения	8
	Всего по разделу	16 ч.
	Контрольные и диагностические работы	10 ч.
	Всего по курсу	140 ч.

11 класс:

<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>Уч. часы</i>
1. Методы программирования	1. Эволюция программирования	2
	2. Структурное программирование	46
	3. Рекурсивные методы программирования	4
	4. Объектно-ориентированное программирование	4
	Всего по разделу	56 ч.
2. Компьютерное моделирование	5. Методика математического моделирования на компьютере	4
	6. Моделирование движения в поле силы тяжести	8
	7. Моделирование распределения температуры	8
	8. Компьютерное моделирование в экономике и экологии	10
	9. Имитационное моделирование	6
	Всего по разделу	36 ч.
3. Информационные системы	10. Основы системного подхода	6
	11. Реляционные базы данных	10
	Всего по разделу	16 ч.
4. Информационная деятельность человека	12. Основы социальной информатики	6
	13. Среда информационной деятельности человека	2
	14. Примеры внедрения информатизации в деловую сферу	2
	Всего по разделу	10 ч.
	Контрольные и диагностические работы	6 ч.
	Повторение	12 ч.
	Всего по курсу	136 ч.

Тематическое планирование занятий (10 класс)

№	Перечень разделов, с указанием количества часов	Название темы	Количество часов на изучение темы
1	Теоретические основы информатики (72 часа)	Введение. Информатика и информация. (2 часа) Информатика и информация. Понятие информации в разных науках.	2
		Измерение информации (8 часов) Измерение информации. Объемный (алфавитный) подход. Решение задач.	2
		Измерение информации. Содержательный подход. Формула Хартли. Решение задач.	2
		Вероятность и информация.	2
		Контрольная работа «Измерение информации»	1
		Дополнительные задачи по теме.	1
		Системы счисления (10 часов) Системы счисления. Основные понятия. История возникновения и развития систем счисления. Позиционные системы счисления.	2
		Перевод десятичных чисел в другие системы счисления.	2
		Автоматизация перевода чисел.	2
		Смешанные системы счисления. Перевод чисел.	2
		Арифметика в позиционных системах счисления	2
		Решение задач по теме «Системы счисления»	1
		Контрольная работа «Системы счисления»	1
		Кодирование (13 часов) Информация и сигналы	1
		Кодирование текстов. Таблицы кодировки. Равномерные и неравномерные коды. Задачи на кодирование текстовой информации.	2
		Кодирование изображений. Задачи на кодирование графической информации.	3
		Кодирование звука. Технология кодирования непрерывного сигнала. Аналого-цифровое преобразование звука. Решение задач.	3
		Сжатие двоичного кода. Алгоритмы сжатия цифровой информации.	2
		Решение задач на кодирование информации.	1
		Контрольная работа «Кодирование информации»	1

		Информационные процессы (7 часов)	
		Хранение информации	1
		Передача информации. Решение задач на передачу информации.	2
		Коррекция ошибок при передаче данных. Моделирование процесса контроля и коррекции	2
		Обработка информации. Об алгоритмах и исполнителях.	2
		Логические основы обработки информации (16 часов)	
		Основы логики. История логики. Логические операции	2
		Логические выражения. Логические формулы и функции. Законы алгебры логики. Преобразование логических выражений	4
		Логические схемы и логические формулы. Конструирование логических схем в ЭТ.	3
		Методы решения логических задач (рассуждений, табличный, упрощение логических формул, диаграммы Эйлера-Венна)	4
		Логические функции на области числовых значений. Применение программирования при решении логических задач	2
		Контрольная работа «Основы логики»	1
		Алгоритмы обработки информации (15 часов)	
		Определение, свойства и описание алгоритма. Алгоритмы решения вычислительных задач.	2
		Алгоритмическая машина Тьюринга. Программирование машины Тьюринга.	2
		Алгоритмическая машина Поста. Программирование машины Поста.	2
		Этапы алгоритмического решения задачи. Алгоритм решения квадратного уравнения.	2
		Постановка задачи поиска данных. Алгоритмы поиска данных: последовательный, половинным делением, блочный. Программирование поиска данных	3
		Алгоритмы сортировки данных. Сортировка выбором максимального элемента. Сортировка «пузырьком». Сравнение алгоритмов сортировки. Временная сложность алгоритма.	3
		Контрольная работа «Алгоритмы обработки информации»	1
2	Компьютер (10 часов)	История вычислительной техники (2 часа)	
		Эволюция устройства ЭВМ	1
		Смена поколений ЭВМ	1
		Обработка чисел в компьютере (2 часа)	
		Представление и обработка целых чисел	1
		Представление и обработка вещественных чисел	1
		Персональный компьютер (4 часа)	

		История и архитектура ПК	1
		Внутреннее устройство ПК. Процессор, системная плата, внутренняя память	1
		Внешние устройства ПК. Долговременная (внешняя) память ПК. Устройства ввода и вывода информации. Дополнительные внешние устройства.	2
		Программное обеспечение ПК (2 часа) Программное обеспечение ПК. Классификация ПО	1
		Операционные системы для ПК	1
3	Информационные технологии (32 часа)	Технологии обработки текстов (8 часов) Текстовые редакторы и процессоры. Интеллектуальные возможности текстовых процессоров. Технологии автоматизированной обработки текстов.	3
		Специальные тексты. Технология OLE. Вставка математических формул в текстовый документ.	3
		Издательские системы (ИС). Примеры ИС. Сфера применения ИС.	2
		Технологии обработки изображения и звука (12 часов) Графические технологии. Цветовые модели. Растровая и векторная графика. Трехмерная графика. Этапы создания трехмерного изображения.	4
		Технологии работы с цифровым видео. Технологии работы со звуком. Мультимедиа.	4
		Мультимедийные презентации. Использование мультимедийных эффектов в презентации.	4
		Технологии табличных вычислений (12 часов) Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами.	2
		Деловая графика. Типы диаграмм. Построение графиков функций.	3
		Фильтрация данных. Решение задач в ЭТ.	3
		Задачи на поиск решения и подбор параметров. Решение уравнений.	4
4	Компьютерные телекоммуникации (16 часов)	Организация локальных компьютерных сетей (3 часа)	
		Назначение и состав ЛКС	1
		Классы и топологии ЛКС (физическая топология, логическая топология)	2

	Глобальные компьютерные сети (5 часов) История и классификация ГКС	1
	Структура Интернета. Сетевая модель DoD.	2
	Основные услуги Интернета. WWW. Электронная почта.	2
	Основы сайтостроения (8 часов) Способы создания сайтов. Понятие о языке HTML.	2
	Оформление и разработка сайта. Использование графики. Основные правила разработки сайтов.	4
	Создание гиперссылок и таблиц. Браузеры.	2

Тематическое планирование занятий (11 класс)

№	Перечень разделов, с указанием количества часов	Название темы	Количество часов на изучение темы
1	Методы программирования (56 часов)	Эволюция программирования (2 часа) Парадигмы и языки программирования. История развития ЯПВУ.	2
		Паскаль – язык структурного программирования. Элементы языка и типы данных	2
		Операции, функции, выражения. Правила записи арифметических выражений. Логические выражения.	2
		Оператор присваивания. Ввод и вывод данных. Линейные программы. Решение вычислительных задач. Ввод и вывод данных через текстовые файлы.	3
		Структуры алгоритмов и программ. Комбинации базовых алгоритмических структур.	2
		Условный оператор. Программирование ветвлений. Оператор выбора.	4
		Виды циклических алгоритмов. Операторы цикла. Программирование циклов	4
		Вспомогательные алгоритмы и программы. Процедуры. Подпрограммы-функции.	3
		Массивы: понятие, описание, ввод и вывод элементов. Действия над массивом как единым целым. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Операции с матрицами.	8

		Типовые задачи обработки массивов (поиск в массиве, нахождение максимального элемента, реверс, циклический сдвиг, сортировка)	5
		Метод последовательной детализации. Программирование «сверху вниз»	2
		Символьный тип данных. Принцип последовательного кодирования алфавитов.	2
			4
		Комбинированный тип данных. Записи. Массив записей.	3
		Обобщение темы «Программирование на Паскале»	2
		Рекурсивные методы программирования (4 часа)	
		Рекурсивные подпрограммы	2
		Задача о Ханойской башне	1
		Алгоритм быстрой сортировки	1
		Объектно-ориентированное программирование (4 часа)	
		Базовые понятия ООП	1
		Система программирования Delphi	1
		Этапы программирования на Delphi	2
2	Компьютерное моделирование (36 часов)	Методика математического моделирования на компьютере (4 часа)	
		Разновидности моделирования. Математическое моделирование	1
		Математическое моделирование на компьютере	3
		Моделирование движения в поле силы тяжести (8 часов)	
		Математическая модель свободного падения тела	1
		Свободное падение с учетом сопротивления среды	1
		Компьютерное моделирование свободного падения Вычислительный эксперимент.	2
		Математическая модель задачи баллистики	1
		Численный расчет баллистической траектории	1
		Расчет стрельбы по цели в пустоте	1
		Расчет стрельбы по цели в атмосфере	1
		Моделирование распределения температуры (8 часов)	
		Задача теплопроводности	1
		Численная модель решения задачи теплопроводности	1
		Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры	2
		Программирование решения задачи теплопроводности	1
		Программирование построения изолиний	1
		Вычислительные эксперименты с построением изотерм	2

		Компьютерное моделирование в экономике и экологии (12 часов)	
		Задача об использовании сырья. Решение в ЭТ.	2
		Транспортная задача. Решение в ЭТ.	2
		Задачи теории расписаний. Задача о шлюзе. Задача о двух станках.	2
		Задачи теории игр. Примеры игровых задач. Решение задач.	4
		Пример математического моделирования для экологической системы. Моделирование динамики численности популяций.	2
		Имитационное моделирование (6 часов)	
		Методика имитационного моделирования	1
		Математический аппарат имитационного моделирования	1
		Генерация случайных чисел с заданным законом распределения	1
		Постановка и моделирование задачи массового обслуживания.	2
		Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди	1
3	Информационные системы (16 часов)	Основы системного подхода (6 часов)	1
		Понятие системы	
		Модели систем. Системный анализ.	2
		Информационные системы. Области применения ИС. Геоинформационные системы.	2
		Инфологическая модель предметной области	1
		Реляционные базы данных (10 часов)	
		Реляционные базы данных и СУБД	1
		Проектирование реляционной модели данных. Этапы построения. Нормализация данных.	2
		Создание базы данных. БД «Классный журнал»	2
		Запросы. Запросы на выборку. Простые запросы к базе данных.	2
		Логические операции в условии выбора. Сложные запросы к базе данных. Вычисляемые поля.	3
4	Информационная деятельность человека (10 часов)	Основы социальной информатики (6 часов)	
		Информационная деятельность человека в историческом аспекте	3
		Информационное общество	1
		Информационные ресурсы общества	1
		Информационное право и информационная безопасность	1
		Среда информационной деятельности человека (2 часа) Компьютер как инструмент информационной деятельности	1

	Обеспечение работоспособности компьютера	1
	Примеры внедрения информатизации в деловую сферу(2 часа) Информатизация управления проектной деятельностью	1
	Информатизация образования	1