

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет **Информатика (углубленный уровень)**

Уровень образования **(среднее 10-11 кл.)**

Составитель (составители) **учитель информатики И.Г.Тарабина**

Самара

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** | 10-11 класс |
| **Образовательная область** | Информатика и ИКТ |
| **Предмет** | Информатика |
| **Уровень программы** | Углубленный уровень |
| **Количество часов в неделю** | 10а, 11а - 4 |
| **Количество часов в год** | 10а, 11а - 136 |
| **Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями** | ФГОС СОО |
| **Рабочая программа составлена на основе программы** | И.Г. Семакин, Информатика. 10-11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие. Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2018. |
| **Учебник** | * Семакин И.Г., Хеннер И.К., Шеина Т.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса. М.:БИНОМ, Лаборатория знаний, 2019. * Семакин И.Г., Хеннер И.К., Шеина Т.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса. М.:БИНОМ, Лаборатория знаний, 2019. |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

ФГОС устанавливает требования к следующим результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования:

* личностным результатам;
* метапредметным результатам;
* предметным результатам.

**Личностные результаты**

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие личностные результаты.

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

Каждая учебная дисциплина формирует определенную составляющую научного мировоззрения. 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, 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, детьми младшего возраста, 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 и 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 к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.*

Работа за компьютером (и не только над учебными заданиями) занимает у современных детей все больше времени, 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 и в дальнейшей профориентации в этом направлении. Во многих разделах учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективах 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. В учебниках присутствуют описания различных видов профессиональной деятельности, которые связываются в содержании курса с изучаемой темой. Кроме того, применяемая методика учебного проектирования приближена к методам производственной деятельности в IT-отрасли.

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты** | |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается в настоящем курсе** |
| 1. *Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики* | **10 класс.**  Глава 1. Теоретические основы информатики, раздел 1.1. Информатика и информация. Информация рассматривается как одно из базовых понятий современной науки наряду с материей и энергией. Рассматриваются различные подходы к понятию информации в философии, кибернетике, биологии.  **11 класс.**  Глава 1, раздел 1.1. Основы системного подхода. Раскрывается общенаучное значение понятия системы, излагаются основы системологии.  Глава 3. Компьютерное моделирование. Раскрывается значение информационного моделирования как базовой методологии современной науки. |
| *2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности* | В конце каждого параграфа даны вопросы и задания, многие из которых ориентированы на коллективное обсуждение, дискуссии, выработку коллективного мнения. В практикуме, помимо заданий для индивидуального выполнения, в ряде разделов содержатся задания проектного характера. В методическом пособии для учителя даются рекомендации по организации коллективной работы над проектами. |
| *3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь* | **11 класс.**  Глава 4, раздел 4.2. Среда информационной деятельности человека. Рассматриваются вопросы техники безопасности, гигиены и эргономики при работе с компьютером. |
| *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* | Ряд проектных заданий требует осознания недостаточности имеющихся знаний, самостоятельного изучения нового для учеников теоретического материала, ориентации в новой предметной (профессиональной) области, поиска источников информации, приближения учебной работы к формам производственной деятельности. В ряде глав учебников имеются разделы, в которых рассказывается о профессиях в области ИКТ:  **10 класс.**  Глава 4. О профессиях: специалист по системному администрированию, веб-программист, веб-дизайнер.  **11 класс.**  Глава 1. О профессиях: системный аналитик, специалист по информационным системам, администратор баз данных.  Глава 2. О профессиях: математик-программист, математик, системный программист. |
| ***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* | **11 класс.**  Глава 3. О профессиях: специалист по прикладной информатике в различных областях (экономике, социологии, физике, экологии и пр.), инженер по информационным технологиям в различных областях.  Глава 4. О профессиях: математик, системный программист. |

**Метапредметные результаты**

При изучении курса «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС 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:

* 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).

1. *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 заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от учеников умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение ее результатов.

1. *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.

1. *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.

1. *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, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых учеников стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между учениками проектных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Метапредметные результаты** | |
| **Требование ФГОС** | **Чем достигается в настоящем курсе** |
| *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.* | Проектные задания, сформулированные в практикуме и программе курса:  *Работа 3.3.* Конструирование логических схем в электронных таблицах.  *Работа 2.2.* Численные эксперименты по обработке  звука.  *Работа 15.5.* Самостоятельная разработка базы данных.  *Работа 16.11.* Проекты по программированию.  Творческие задания из раздела 17. Моделирование и др. |
| *2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.* | Задания поискового, дискуссионного содержания:  *Работа 6.17.* Подбор комплектующих по прайс-листам  для компьютера с указанной областью применения.  *Работы 13.4–13.9.* Разработка сайта на языке HTML.  Методические рекомендации к выполнению проектных заданий: организация защиты проектных работ. |
| *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* | Выполнение проектных заданий требует самостоятельного сбора информации и освоения новых программных средств.  *Работа 6.19.* Разработка презентации по истории развития компьютерной техники.  *Работа 14.2.* Проектирование инфологической модели. |
| *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.* | Выполнение проектных заданий требует самостоятельного сбора информации и освоения новых программных средств.  *Работа 6.19.* Разработка презентации по истории развития компьютерной техники.  *Работа 14.2.* Проектирование инфологической модели. |
| *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*. | Деление заданий практикума на уровни сложности:  1-й уровень — репродуктивный;  2-й уровень — продуктивный;  3-й уровень — творческий.  Методические рекомендации к выполнению проектных заданий: распределение заданий между учениками. |

**Предметные результаты**

**Предметное содержание** углубленного курса определяется разделом ФГОС «Предметные результаты обучения по информатике».

В таблице перечислены все характеристики предметных результатов в ФГОС и соответствующие разделы в учебниках и в практикуме, обеспечивающие достижение этих результатов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФГОС: предметные**  **результаты** | **Реализация в УМК** | |
| **Материал учебников** | **Практикум** |
| *1. Владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира* | **10 класс.**  Глава 1. Теоретические основы информатики | Раздел 1. Системы счисления.  Работы 1.1–1.4.  Раздел 3. Логика.  Работы 3.1–3.3.  Раздел 4. Теория алгоритмов |
| *2. Овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов*  *обработки числовой*  *и текстовой информации, алгоритмов*  *поиска и сортировки* | **10 класс.**  Раздел 1.7. Алгоритмы обработки информации.  § 1.7.2. Алгоритмическая машина Тьюринга.  § 1.7.3. Алгоритмическая  машина Поста.  § 1.7.4. Этапы алгоритмического  решения задачи.  § 1.7.5. Алгоритмы поиска данных.  § 1.7.6. Программирование поиска.  § 1.7.7. Алгоритмы сортировки данных.  **11 класс.**  § 2.2.10. Типовые задачи обработки массивов.  § 2.2.13. Строки символов | Раздел 4. Теория алгоритмов.  Работы 4.1, 4.2.  Раздел 5. Программирование  (ч. 1).  Работа 5.1.  Работа 5.2.  Работа 5.3 |
| *3. Владение универсальным языком программирования*  *высокого уровня (по*  *выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать*  *основные управляющие конструкции* | 11 класс.  Глава 2. Методы  программирования.  2.2. Структурное программирование. 2.3. Рекурсивные методы программирования | Раздел 16. Программирование (ч. 2).  Работы 16.1–16.7.  Работа 16.8 |
| *4. Владение навыками и опытом разработки программ*  *в выбранной среде*  *программирования,*  *включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации*  *прикладной задачи*  *и документирования*  *программ* | **10 класс.**  § 1.7.4. Этапы алгоритмического решения задачи.  **11класс**.  § 2.2.1. Паскаль — язык структурного программирования.  § 2.4.2. Система программирования Delphi.  § 2.4.3. Этапы программирования на Delphi | Раздел 5. Программирование (ч. 1). Работа 5.1.  Раздел 16. Программирование (ч. 2).  Работа 16.10 |
| *5. Сформированность*  *представлений о важнейших видах дискретных объектов и*  *их простейших свойствах, алгоритмах*  *анализа этих объектов, о кодировании и*  *декодировании данных и причинах искажения данных при*  *передаче; систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение*  *строить математические объекты информатики, в том числе*  *логические формулы* | **10 класс.**  § 1.4.1. Информация и сигналы.  § 1.4.2. Кодирование текстовой информации.  § 1.4.3. Кодирование изображения.  § 1.4.4. Кодирование звука.  § 1.4.5. Сжатие двоичного кода.  § 1.5.2. Передача информации.  § 1.5.3. Коррекция ошибок при передаче данных.  1.6. Логические основы обработки информации | Раздел 2. Кодирование.  Работа 2.1.  Работа 2.2.  Работа 2.3.  Раздел 3. Логика.  Работы 3.1–3.3 |
| *6. 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* | **10 класс.**  2.1. Логические основы компьютера.  2.2. Эволюция устройства вычислительной машины.  2.3. Смена поколений ЭВМ.  2.5. Персональный компьютер и его устройство.  2.6. Программное обеспечение ПК.  4.3. Основы сайтостроения | Раздел 6. Устройство компьютера.  Работы 6.1–6.19.  Раздел 7. Программное обеспечение.  Работы 7.1–7.10.  Раздел 13. Основы сайтостроения.  Работы 13.1–13.9 |
| *7. Сформированность*  *представлений о компьютерных сетях и*  *их роли в современном мире; знание*  *базовых принципов*  *организации и функционирования компьютерных сетей,*  *норм информационной этики и права,*  *принципов обеспечения информационной* *безопасности, способов и средств обеспечения надежного*  *функционирования*  *средств ИКТ* | **10 класс.**  4.1 Организация локальных компьютерных сетей.  4.2. Глобальные компьютерные сети.  **11 класс**  § 4.1.4. Информационное право и информационная безопасность.  § 4.2.1. Компьютер как инструмент информационной деятельности.  § 4.2.2. Обеспечение работоспособности компьютера. | Раздел 12. Компьютерные телекоммуникации.  Работы 12.1–12.7 |
| *8. Владение основными сведениями*  *о базах данных, их*  *структуре, средствах*  *создания и работы с*  *ними* | **11 класс.**  §1.2.1. Реляционные базы данных и СУБД.  §1.2.2. Проектирование реляционной модели данных. §1.2.3. Создание базы  данных.  §1.2.4. Простые запросы к базе данных.  § 1.2.5. Сложные запросы к базе данных | Раздел 15. Базы  данных.  Работы 15.1, 15,2.  Работа 15.3.  Работы 15.4, 15.5 |
| *9. 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 оценивать*  *числовые параметры*  *моделируемых объектов и процессов,*  *пользоваться базами*  *данных и справочными системами* | **11 класс.**  3.1. Методика  математического моделирования на компьютере.  3.2. Моделирование движения в поле силы тяжести.  3.3. Моделирование распределения температуры.  3.4. Компьютерное моделирование в экономике и экологии.  3.5. Имитационное моделирование. | Раздел 17. Моделирование.  Работы 17.1–17.3.  Работа 17.4.  Работы 17.5–17.9.  Работа 17.10 |
| *10. Сформированность умения работать с библиотеками*  *программ; наличие*  *опыта использования компьютерных*  *средств представления и анализа данных* | **10 класс.**  3.1. Технологии обработки текстов.  3.2. Технологии обработки изображения и звука.  3.3. Технологии табличных вычислений | Раздел 8. Технологии подготовки  текстов. Работы 8.1, 8.2.  Раздел 9. Графические технологии. Работа 9.1.  Раздел 10. Мультимедиа. Работы  10.1, 10.2.  Раздел 11. Электронные таблицы. Работы 11.1–11.5 |

**Планируемые личностные результаты личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
* формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
* воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству; достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно- техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* 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;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**В результате изучения учебного предмета «Информатика»** **на уровне среднего общего образования на углубленном уровне:**

**выпускник 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, и кода, допускающего диагностику ошибок;
* 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, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
* записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
* 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;
* формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
* понимать и использовать основные 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 (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, 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; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; 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 подпрограмм;
* применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых 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;
* 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;
* инсталлировать 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; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и 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 взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
* 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);
* 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 соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

* 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.);
* 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 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;
* 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 натурных 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.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**Основное содержание учебного предмета на углубленном уровне**

**Введение.**

Информация и информационные процессы. Данные Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. Математическое и компьютерное моделирование систем управления.

**Математические основы информатики. Тексты и кодирование. Передача данных**

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы. Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Использование программ-архиваторов. Алгоритм LZW.

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.

**Дискретизация**

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

**Системы счисления**

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.

**Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений.

Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма.

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.

Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

**Дискретные объекты**

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Обход узлов дерева в глубину. Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).

Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование деревьев при хранении данных.

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

**Алгоритмы и элементы программирования. Алгоритмы и структуры данных**

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. Хэш-таблицы.

**Языки программирования**

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.

Логические переменные. Символьные и строковые переменные.

Операции над строками.

Двумерные массивы (матрицы). Многомерные массивы.

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.

Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.

**Разработка программ**

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы.

Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

**Элементы теории алгоритмов**

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – п римерабстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.

Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

Доказательство правильности программ.

**Математическое моделирование**

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.

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

Построение математических моделей для решения практических задач. Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.

**Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных**

**Аппаратное и программное обеспечение компьютера**

Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.

Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.

Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления.

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.

Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.

**Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц.

Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно - издательские системы.

**Работа с аудиовизуальными данными**

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений.

Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).

**Электронные (динамические) таблицы**

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. Подключение к внешним данным и их импорт.

Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

**Базы данных**

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля.

Формы. Отчеты.

Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация.

**Подготовка и выполнение исследовательского проекта**

Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.

Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.

**Системы искусственного интеллекта и машинное обучение**

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.

Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.

**Работа в информационном пространстве. Компьютерные сети**

Принципы построения компьютерных сетей. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.

Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен. Технология WWW. Браузеры. Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.

Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS).

Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.

Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

**Деятельность в сети Интернет**

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.

**Социальная информатика**

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

Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).

**Информационная безопасность**

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.

Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** |
| **10 класс (углубленный уровень)** | | |
| **Введение (2 часа)** | | |
| 1-2 | ТБ и организация рабочего места.  Введение. Информатика и информация | 2 |
| **Измерение информации (6 часов)** | | |
| 3-4 | Измерение информации. Объемный подход. | 2 |
| 5 | Измерение информации. Содержательный подход. | 1 |
| 6-7 | Вероятность и информация | 2 |
| 8 | ***Контрольная работа № 1*** | 1 |
| **Системы счисления (8 часов)** | |  |
| 9-10 | Позиционные системы счисления. Основные понятия | 2 |
| 11-12 | Перевод десятичных чисел в другие системы счисления | 2 |
| 13-14 | Смешанные системы счисления | 2 |
| 15-16 | Арифметика в позиционных системах счисления | 2 |
| **Кодирование (10 часов)** | | |
| 17 | Информация и сигналы | 1 |
| 18 | Кодирование текстов | 1 |
| 19-20 | Кодирование изображения | 2 |
| 21-23 | Кодирование звука | 3 |
| 24-25 | Сжатие двоичного кода | 2 |
| 26 | ***Контрольная работа № 2*** | 1 |
| **Информационные процессы (7 часов)** | | |
| 27 | Хранение информации | 1 |
| 28-29 | Передача информации | 2 |
| 30-31 | Коррекция ошибок при передаче данных | 2 |
| 32-33 | Обработка информации | 2 |
| **Логические основы обработки информации (18 часов)** | | |
| 34-36 | Логические операции | 3 |
| 37-39 | Логические формулы | 3 |
| 40-43 | Логические схемы | 4 |
| 44-48 | Решение логических задач | 5 |
| 49-50 | Логические функции на области числовых значений | 2 |
| 51 | ***Контрольная работа № 3*** | 1 |
| **Алгоритмы обработки информации (16 часов)** | | |
| 52-53 | Определение, свойства и описание алгоритма | 2 |
| 54-57 | Машина Тьюринга | 4 |
| 58-60 | Машина Поста | 3 |
| 61-62 | Этапы алгоритмического решения задачи | 2 |
| 63-65 | Поиск данных: алгоритмы, программирование | 3 |
| 66-67 | Сортировка данных | 2 |
| **Логические основы ЭВМ (4 часа)** | | |
| 68-69 | Логические элементы и переключательные схемы | 2 |
| 72-71 | Логические схемы элементов компьютера | 2 |
| **История вычислительной техники (2 часа)** | | |
| 72 | Эволюция устройства ЭВМ | 1 |
| 73 | Смена поколений ЭВМ | 1 |
| **Обработка чисел в компьютере (4 часа)** | | |
| 74-75 | Представление и обработка целых чисел | 2 |
| 76 | Представление и обработка вещественных чисел | 1 |
| 77 | ***Контрольная работа № 4*** | 1 |
| **Персональный компьютер и его устройство (3 часа)** | | |
| 78 | История и архитектура ПК | 1 |
| 79 | Процессор, системная плата, внутренняя память | 1 |
| 80 | Внешние устройства ПК | 1 |
| **Программное обеспечение ПК (2 часа)** | | |
| 81 | Классификация ПО | 1 |
| 82 | Операционные системы | 1 |
| **Технологии обработки текстов (8 часов)** | | |
| 83-85 | Текстовые редакторы и процессоры | 3 |
| 86-88 | Специальные тексты | 3 |
| 89-90 | Издательские системы | 2 |
| **Технологии обработки изображения и звука (13 часов)** | | |
| 91-95 | Графические технологии. Трехмерная графика | 5 |
| 96-199 | Технологии обработки видео и звука; мультимедиа | 4 |
| 100-102 | Мультимедийные презентации | 3 |
| 103 | ***Контрольная работа № 5*** | 1 |
| **Технологии табличных вычислений (14 часов)** | | |
| 104-105 | Электронная таблица: структура, данные, функции, передача данных между листами | 2 |
| 106-108 | Деловая графика | 3 |
| 109-111 | Фильтрация данных | 3 |
| 112-117 | Задачи на поиск решения и подбор параметров | 6 |
| **Организация локальных компьютерных сетей (2 часа)** | | |
| 118 | Назначение и состав ЛКС | 1 |
| 119 | Классы и топологии ЛКС | 1 |
| **Глобальные компьютерные сети (6 часов)** | | |
| 120 | История и классификация ГКС | 1 |
| 121-122 | Структура Интернета | 2 |
| 123-124 | Основные услуги Интернета | 2 |
| 125 | ***Контрольная работа № 6*** | 1 |
| **Основы сайтостроения (11 часов)** | | |
| 126-127 | Способы создания сайтов. Основы HTML | 2 |
| 128-132 | Оформление и разработка сайта | 5 |
| 133-136 | Создание гиперссылок и таблиц | 4 |
| **11 класс (углубленный уровень) 2023-2024 учебный год** | | |
| **Основы системного подхода (6 часов)** | | |
| 1 | ТБ и организация рабочего места. Понятие системы | 1 |
| 2-3 | Модели систем | 2 |
| 4 | Информационные системы | 1 |
| 5 | Инфологическая модель предметной области | 1 |
| 6 | ***Контрольная работа № 1*** | 1 |
| **Реляционные базы данных (12 часов)** | | |
| 7 | Реляционные базы данных и СУБД | 1 |
| 8-9 | Проектирование реляционной модели данных | 2 |
| 10-11 | Создание базы данных | 2 |
| 12-13 | Простые запросы к базе данных | 2 |
| 14-15 | Сложные запросы к базе данных | 2 |
| 16-17 | Эволюция программирования | 2 |
| 18 | ***Контрольная работа №2*** | 1 |
| **Структурное программирование (47 часов)** | | |
| 19-20 | Паскаль — язык структурного программирования. Элементы языка и типы данных | 2 |
| 21-22 | Операции, функции, выражения | 2 |
| 23-24 | Оператор присваивания. Ввод и вывод данных | 2 |
| 25-26 | Структуры алгоритмов | 2 |
| 27-30 | Программирование ветвлений | 4 |
| 31-34 | Программирование циклов | 4 |
| 35-38 | Вспомогательные алгоритмы и программы | 4 |
| 39-42 | Массивы | 4 |
| 43-48 | Типовые задачи обработки массивов | 6 |
| 49-52 | Метод последовательной детализации | 4 |
| 53-54 | Символьный тип данных | 2 |
| 55-59 | Строки символов | 5 |
| 60-64 | Комбинированный тип данных | 5 |
| 65 | ***Контрольная работа № 3*** | 1 |
| **Рекурсивные методы программирования (5 часов)** | | |
| 66-67 | Рекурсивные подпрограммы | 2 |
| 68 | Задача о Ханойской башне | 1 |
| 69-70 | Алгоритм быстрой сортировки | 2 |
| **Объектно-ориентированное программирование (ООП) (10 часов)** | | |
| 71-72 | Базовые понятия ООП | 2 |
| 73 | Система программирования Delphi | 1 |
| 74-75 | Этапы программирования на Delphi | 2 |
| 76-77 | Программирование метода статистических испытаний | 2 |
| 78-79 | Построение графика функции | 2 |
| 80 | ***Контрольная работа № 4*** | 1 |
| **Методика математического моделирования на компьютере (2 часа)** | | |
| 81 | Разновидности моделирования. Математическое моделирование | 1 |
| 82 | Математическое моделирование на компьютере | 1 |
| **Моделирование движения в поле силы тяжести (16 часов)** | | |
| 83 | Математическая модель свободного падения тела | 1 |
| 84-85 | Свободное падение с учетом сопротивления среды | 2 |
| 86-88 | Компьютерное моделирование свободного падения | 3 |
| 89-90 | Математическая модель задачи баллистики | 2 |
| 91-93 | Численный расчет баллистической траектории | 3 |
| 94-95 | Расчет стрельбы по цели в пустоте | 2 |
| 96-98 | Расчет стрельбы по цели в атмосфере | 3 |
| **Моделирование распределения температуры (11 часов)** | | |
| 99 | Задача теплопроводности | 1 |
| 100-101 | Численная модель решения задачи теплопроводности | 2 |
| 102-103 | Вычислительные эксперименты в электронной таблице по расчету распределения температуры | 2 |
| 104-105 | Программирование решения задачи теплопроводности | 2 |
| 106-107 | Программирование построения изолиний | 2 |
| 108 | Вычислительные эксперименты с построением изотерм | 1 |
| 109 | ***Контрольная работа № 5*** | 1 |
| **Компьютерное моделирование в экономике и экологии (15 часов)** | | |
| 110-112 | Задача об использовании сырья | 3 |
| 113-115 | Транспортная задача | 3 |
| 116-118 | Задачи теории расписаний | 3 |
| 119-121 | Задачи теории игр | 3 |
| 122-124 | Пример математического моделирования для экологической системы | 3 |
| **Имитационное моделирование (8 часов)** | | |
| 125 | Методика имитационного моделирования | 1 |
| 126-127 | Математический аппарат имитационного моделирования | 2 |
| 128-129 | Генерация случайных чисел с заданным законом распределения | 2 |
| 130 | Постановка и моделирование задачи массового обслуживания | 1 |
| 131 | Расчет распределения вероятности времени ожидания в очереди | 1 |
| 132 | ***Контрольная работа № 6*** | 1 |
| **Основы социальной информатики (2 часа)** | | |
| 133 | Информационная деятельность человека в историческом аспекте. Информационное общество | 1 |
| 134 | Информационные ресурсы общества. Информационное право и информационная безопасность | 1 |
| **Среда информационной деятельности человека (1 час)** | | |
| 135 | Компьютер как инструмент информационной деятельности. Обеспечение работоспособности компьютера | 1 |
| **Примеры внедрения информатизации в деловую сферу (1 час)** | | |
| 136 | Информатизация управления проектной деятельностью. Информатизация образования | 1 |