|  |  |
| --- | --- |
| **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | **Приложение 87**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от 04.12.2017 |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Информатика (углублённый уровень).**

**Модуль Теоретическая информатика»**

**10-11 класс**

**Авторы:**

Салимов Д.Р.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета**

*Личностные результаты*

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;

2) 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;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

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.

*Метапредметные результаты*

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятель-ости, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

*Предметные результаты*

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;

4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

6) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;

7) понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

8) владение теоретическим аппаратом для 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; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

9) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных;

10) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов.

1. **Содержание учебного предмета**

В содержании модуля «Теоретическая информатика» для 10–11 классов может быть выделены следующие темы:

* Техника безопасности. Организация рабочего места
* Информация и информационные процессы
* Комбинаторика
* Кодирование информации
* Логические основы компьютеров
* Компьютерная арифметика
* Компьютерные сети
* Информационная безопасность

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся, во-первых, имеют разные точки входа и, во-вторых, ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

1. **Тематическое планирование**

***10 класс***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| 1 | Техника безопасности. Организация рабочего места. | 1 |
| 2 | Информатика и информация. Информационные процессы. | 1 |
| 3 | Измерение информации. | 1 |
| 4 | Структура информации (простые структуры). | 1 |
| 5 | Иерархия. Деревья. | 1 |
| 6-9 | Графы. | 4 |
| 10-11 | Контрольная работа № 1. Информационные модели. Графы. Деревья | 2 |
| 12 | Язык и алфавит. Кодирование. | 1 |
| 13 | Декодирование. | 1 |
| 14 | Дискретность. | 1 |
| 15-16 | Алфавитный подход к оценке количества информации. | 2 |
| 17 | Системы счисления. Позиционные системы счисления. | 1 |
| 18-19 | Двоичная система счисления. | 2 |
| 20 | Восьмеричная система счисления. | 1 |
| 21 | Шестнадцатеричная система счисления. | 1 |
| 22 | Другие системы счисления. | 1 |
| 23 | Решение задач по теме "Системы счисления". | 1 |
| 24-25 | Контрольная работа № 2. Системы счисления. | 2 |
| 26-27 | Кодирование символов. | 2 |
| 28-29 | Кодирование графической информации. | 2 |
| 30-31 | Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации. | 2 |
| 32-33 | Решение задач по теме "Кодирование информации" | 2 |
| 34-35 | Контрольная работа №3. Кодирование информации. | 2 |
| 36 | Понятие множества. | 1 |
| 37 | Диаграммы Эйлера-Венна. | 1 |
| 38-39 | Операции над множествами. | 2 |
| 40-41 | Упрощение выражение со множествами. Законы алгебры множеств. | 2 |
| 42-43 | Подсчёт количества элементов во множествах. Формулы включения/исключения. | 2 |
| 44-45 | Равномощные множества. | 2 |
| 46-47 | Контрольная работа № 4. Множества | 2 |
| 48-49 | Логические операции. Таблицы истинности. Доказательство равенств логических выражений. Законы алгебры логики. | 2 |
| 50-51 | Упрощение логических выражений. | 2 |
| 52-53 | Решение логических уравнений. | 2 |
| 54-57 | Решение систем логических уравнений. | 4 |
| 58-59 | Предикаты и кванторы. | 2 |
| 60-61 | Контрольная работа № 5. Алгебра логики. | 2 |
| 62 | Компьютерные сети. Основные понятия | 1 |
| 63-64 | Локальные сети. | 2 |
| 65 | Сеть Интернет. | 1 |
| 66 | Адреса в Интернете. | 1 |
| 67 | Безопасность в Интернете. | 1 |
| 68 | Контрольная работа № 6. Компюьтерные сети. | 1 |
| **Итого:** | | **68** |

***11 класс***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| 1 | Техника безопасности. | 1 |
| 2-3 | Принципиальные электрические схемы логических операций. | 2 |
| 4-5 | Полусумматор. Сумматор. | 2 |
| 6-7 | Шифратор. | 2 |
| 8-9 | Контрольная работа № 1. Самостоятельная исследовательская работа. Проектирование схемы вычитателя и дешифратора. | 2 |
| 10-11 | Перестановки. Размещения. | 2 |
| 12-13 | Сочетания. | 2 |
| 14-15 | Решение задач по теме "Комбинаторика". | 2 |
| 16-17 | Контрольная работа № 2. Комбинаторика. | 2 |
| 18-19 | Хранение в памяти целых чисел. | 2 |
| 20-21 | Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. | 2 |
| 22 | Хранение в памяти вещественных чисел. | 1 |
| 23 | Выполнение арифметических операций с нормализованными числами. | 1 |
| 24 | Контрольная раьота № 3. Хранение в памяти числовых данных. | 1 |
| 25 | Формула Хартли. | 1 |
| 26 | Информация и вероятность. Формула Шеннона. | 1 |
| 27 | Передача информации. | 1 |
| 28-29 | Помехоустойчивые коды. | 2 |
| 30 | Сжатие данных без потерь. | 1 |
| 31 | Алгоритм Хаффмана. | 1 |
| 32 | Сжатие информации с потерями. | 1 |
| 33 | Контрольная работа № 4. Измерение информации. Сжатие информации. | 1 |
| 34 | Графы. Способы задания графов. | 1 |
| 35-36 | Лемма о рукопожатиях. | 2 |
| 37-38 | Маршруты в графе. Циклы. | 2 |
| 39 | Компоненты связности. | 1 |
| 40 | Деревья. | 1 |
| 41 | Поиск количества путей в графе. | 1 |
| 42-43 | Экстремальные задачи на графах. | 2 |
| 44-45 | Решение задач по теме "Графы". | 2 |
| 46-47 | Контрольная работа № 5. Графы. | 2 |
| 48-60 | Повтороние. | 13 |
| Резерв. | | 8 |
| **Итого:** | | **68** |

**Дополнительные материалы**

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями к курсу «Информатика» в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования. В состав УМК входят:

* данная программа по информатике;
* «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин;
* «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень». К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин;
* материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
* материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте https://inf-ege.sdamgia.ru/

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса. Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

* процессор – не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
* оперативная память – не менее 256 Мб;
* жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
* жёсткий диск – не менее 80 Гб;
* клавиатура;
* мышь.

Кроме того, в кабинете информатики должны быть проектор на рабочем месте преподавателя.

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система Windows или Linux, а также необходимое программное обеспечение:

* текстовый редактор (Блокнот или Gedit) и текстовый процессор (Word или OpenOffice.org Writer);
* табличный процессор (Excel или OpenOffice.org Calc);
* графический редактор Gimp (http://gimp.org);
* среда программирования Python 3;
* среда разработки Wing.