АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНФОСФЕРА»

Утверждена приказом
АНО ДПО «Инфосфера»
от 27.06.2017 № 98-ОД

Рассмотрена и утверждена
на педсовете, протокол
от 26.06.2017 №27

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ИНФОПРО-2»

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 9 месяцев (сентябрь-май)
Объем программы: 238 академических часов
Обучающиеся: 7-8 класс

Разработал: преподаватель
АНО ДПО «Инфосфера»
Любутова Е.Г.

Йошкар-Ола, 2017

Пояснительная записка

В конце XX века человечество вступило в постиндустриальное или информационное общество, уникальное тем, что его характеризует быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий.

Впервые в истории человечества основным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран становится информация. Возникли тенденции неуклонного перекачивания трудовых ресурсов из сферы материального производства в информационную сферу, что является сейчас наиболее заметным симптомом.

По данным ЮНЕСКО в настоящее время уже более половины всего занятого населения наиболее индустриально развитых стран принимают участие в процессе производства и распространения информации.

Умело распорядиться возможностями данных технологий и быть успешными в современном мире могут члены общества, владеющие информационной культурой. Все более очевидным становится факт, что достойный статус России обеспечит такая система образования, которая будет отвечать потребностям информационного общества. В важнейших государственных документах об образовании отмечается, что успех преобразований в России связан с переходом к информационному обществу, основными чертами которого являются новая информационная культура, создание и использование информационных ресурсов, знание основ информатики и программирования, умение использовать новые информационные технологии, работа в WWW (Internet) и т.д. В связи с этим, одной из важнейщих задач современных образовательных учреждений является формирование у выпускников базовых компетенций в области информационных и коммуникационных технологий для будущей профессиональной деятельности.

Государственным образовательным Стандартом определены требования к информационным навыкам школьников общеобразовательных школ. Однако не все из них могут быть успешно сформированы в рамках учебных предметов общеобразовательной школы. Существует некоторое противоречие между требованиями, предъявляемыми к результатам освоения основной образовательной программы общего образования (в том числе и непосредственно связанными с содержанием информационной культуры личности) и недостаточной разработанностью механизмов и условий достижения планируемых результатов обучения.

Целью общеразвивающей программы является создание оптимальных условий для формирования информационной культуры школьников в рамках дополнительного образования для последующей успешной профессиональной ориентации.

Задачи:

1. Формирование общеучебных умений и способов интеллектуальной деятельности на основе методов информатики, в том числе овладение умениями работать с разными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты.
2. Формирование у учащихся готовности использовать средства ИКТ в информационно-учебной деятельности для решения учебных задач и саморазвития.
3. Формирование системного подхода к анализу окружающей действительности.
4. Изучение понятий информатики, обеспечивающее целенаправленное формирование понятий, таких как «объект», «система», «модель».
5. Формирование компетенций для будущей профессиональной деятельности в области информационного моделирования: овладение основами методики построения компьютерных моделей объектов, процессов и явлений с использованием различных видов прикладных программ, навыками определения оптимальных способов обработки и представления информации в моделях конкретных типов.

6. Формирование представлений о базовых формах записи алгоритмов (словесная, блок-схема, алгоритмический язык, язык программирования высокого уровня).
7. Формирование представлений об истории развития языков программирования.
8. Формирование навыков построения базовых конструкций алгоритмов: последовательного (линейного), циклического, разветвляющегося, вспомогательного на языке программирования высокого уровня Pascal ABC.NET.
9. Формирование навыков создания в среде Pascal ABC.NET программ для обработки информации различных видов: числовой, текстовой, графической и звуковой.
10. Развитие алгоритмического, логического и творческого мышления учащихся.
11. Развитие способностей к организации самостоятельной целенаправленной творческой деятельности в рамках реализации внутрипредметных проектов по программированию.
12. Формирование представлений об основах технологии объектно-ориентированного программирования, необходимых для Web-разработки, о языке создания сценариев (то есть уметь понимать конструкции языка и интерпретировать результат).
13. Приобретение учащимися практических знаний о Web-программировании, изучение технологий HTML, CSS, JavaScript для разработки Web-приложений и Web-интерфейсов к базам данных.
14. Формирование практических навыков применения web-технологий при разработке Интернет приложений и создании Web-документов с динамически изменяемым содержимым, использовать стилевое форматирование совместно с языками сценариев для расширения возможностей оформления документов.
15. Формирование и закрепление знаний, умений и навыков конструирования, моделирования и программирования роботов на базе контроллера Arduino.
16. Развитие логического мышления, пространственного воображения, словарного запаса технической направленности и интереса к инженерным специальностям.
17. Изучение основ электроники и схемотехники.

Структура программы «Инфопро-2» включает следующие разделы: Информационное моделирование, Основы программирования, Web-программирование, Ардуино.

Учебный план

Разделы программы	Количество учебных часов, отводимых на освоение разделов программы
	недель (час)
Раздел 1: Информационное моделирование	1
Раздел 2: Основы программирования. Pascal.	2
Раздел 3: Web-программирование	2
Раздел 4: Основы программирования микроконтроллеров на платформе Ардуино	2
Итого в неделю	7

Режим занятий и распределение учебного времени и времени отдыха приведены в *Приложении 1*.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты.

1. Формирование целостного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий изучение всеобщей системности мира;
2. Развитие способности к адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире:
   - осознание противоречивости мира;

- понимание диалектического единства противоположностей, перехода свойств из разряда «плохих» в разряд «хороших» и обратно в зависимости от ситуации;
- понимание невозможности абсолютного превосходства одной из альтернативных систем над всеми остальными;
- понимание обязательного наличия недостатков у любой системы, невозможности исправить все недостатки, необходимости «платить» за их исправление, умения оценить сравнительную значимость недостатков.

3. Развитие навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. Развитие готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
5. Развитие эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, общественных отношений;
6. Развитие самостоятельностии личной ответственности за свои поступки.

Метапредметные результаты.

1. Формирование навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
2. Развитие навыков самостоятельного определения цели деятельности и построения планов деятельности; самостоятельного осуществления, контроля и коррекции деятельности; использования всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбора успешных стратегий в различных ситуациях:
   - освоение понятия «алгоритм»; выполнение алгоритмов;
   - понимание наличия в любой системе противоречий;
   - понимание диалектического единства противоположностей, перехода свойств из разряда «плохих» в разряд «хороших» и обратно в зависимости от ситуации;
   - понимание невозможности абсолютного превосходства одной из альтернативных систем над всеми остальными;
   - понимание обязательного наличия недостатков у любой системы, невозможности исправить все недостатки, необходимости «платить» за их исправление, умения оценить сравнительную значимость недостатков;
   - умение представить информацию в наиболее удобном виде.
3. Развитие умений продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
4. Формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:
   - понимание наличия в любой системе противоречий;
   - понимание диалектического единства противоположностей, перехода свойств из разряда «плохих» в разряд «хороших» и обратно в зависимости от ситуации;
   - понимание невозможности абсолютного превосходства одной из альтернативных систем над всеми остальными;
   - понимание обязательного наличия недостатков у любой системы, невозможности исправить все недостатки, необходимости «платить» за их исправление, умения оценить сравнительную значимость недостатков.
4. Развитие навыков познавательной и личностной рефлексии;
5. Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.
6. Развитие навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7. Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и представления информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета:
   - поиск информации на компьютере;
   - поиск информации в Интернете;
   - быстрый поиск в словаре;
   - поиск в книге с использованием предметноименных указателей;
   - упорядочение и интерпретация полученной информации с помощью наиболее подходящей для этого прикладной среды.
8. Развитие логического мышления: полноценное овладение навыками сравнения, анализа, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений:
   - изучение элементов классической логики (суждения, противоположные суждения, логические операции, таблицы истинности, использование таблиц решений, характеристических таблиц);
   - изучение элементов диалектической логики (понятие противоречия);
   - построение цепочек причинноследственных связей;
   - сравнение объектов друг с другом;
   - проведение рассуждений, связанных с противоречиями.

3. Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.
4. Умение работать в информационной учебной среде:
   - умение выбирать части информационной среды, необходимые для решения поставленной задачи;
   - умение строить и читать таблицы;
   - умение визуализировать информацию с помощью графиков, диаграмм, чертежей, схем;
   - умение быстро искать информацию в словаре;
   - умение искать информацию на компьютере;
   - умение искать информацию в Интернете.

Предметные результаты.

1. Овладение основами логического и алгоритмического мышления:
   - изучение основ алгебры логики;
   - освоение основных логических операций, правил построения простых и сложных логических выражений;
   - умение находить значение логических выражений с помощью таблиц истинности;
   - умение строить и анализировать логические схемы, решать текстовые логические задачи.
2. Овладение основами компьютерного информационного моделирования:
   - развитие представлений об объектах, их свойствах и отношениях, системе объектов.
   - развитие представлений о моделировании: моделях, их назначении, свойствах видах и основных этапах построения, преобразовании, формализации;
   - навыки построения и анализа информационных моделей: моделей на графах, математических моделей, имитационных моделей, моделей физических, социальных и биологических процессов, вероятностных моделей;
   - навыки работы с базами данных и системами управления базами данных.
3. Умение действовать в соответствии с алгоритмом и создавать алгоритмы различной структуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные:
   - изучение алгоритмики (понятие алгоритма, способы записи алгоритмов, виды алгоритмов, умение исполнять алгоритмы);
   - умение представлять совокупности взаимосвязанных данных в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм;

- умение реализовывать поисковые алгоритмы, структурировать, анализировать полученную информацию и выбирать наиболее эффективные способы ее представления.

4. Развитие навыков программирования на языках высокого уровня:
   - умение определить и описать в программе перечень и типы ресурсов компьютера, необходимых для решения поставленной задачи;
   - умение изложить словесный алгоритм решения задачи;
   - умение представить алгоритм на одном из языков программирования;
   - навыки использования в структуре программного кода всех основных алгоритмических структур;
   - навыки самостоятельного тестирования работоспособности алгоритма при разных входных данных;
   - навыки определения эффективности алгоритма и выбора наиболее оптимального по ресурсам и времени алгоритма решения задачи.
5. Приобретение навыков структурного программирования, при котором разработка алгоритма происходит блочно, с выделением подзадач, описываемых с помощью вспомогательных алгоритмов.
6. Приобретение первоначальных навыков самостоятельной разработки приложений с текстовым и графическим интерфейсом:
   - определения назначения (функций) и структуры приложения;
   - формулировка требований к взаимодействию с пользователем;
   - навыки тестирования работоспособности приложения и его отладки.
7. Приобретение знаний о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
   - роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
   - истории и перспективах развития робототехники;
   - робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
   - физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
8. Овладение критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления, техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению.
9. Развитие навыков работы с сетевыми приложениями:
   - иметь представление об эволюции развития, возможностях, типовых инструментах и средствах глобальной сети Интернета;
   - знать основные этапы и задачи проектирования модели веб-сайта как системы;
   - основные способы создания веб-страниц;
   - основные конструкции языка гипертекстовой разметки документов — HTML;
   - основные способы защиты информации в Интернете.
10. Приобретения первоначальных навыков программирования на языке JavaScript:
    - способы добавления скрипта в HTML;
    - основные способы описания переменных, констант, выражений, функций;
    - понятия объекта, встроенных объектов и объектов пользователя;
    - понятие массива как объекта, свойства объекта;
    - основные способы поиска ошибок в программах на JavaScript.
11. Приобретение навыков работы самостоятельной разработки динамических web-приложений:
    - программировать ввод и вывод информации;
    - программировать с использованием основных алгоритмических конструкций;
    - создавать функции на JavaScript;
    - работать с массивами;
    - создавать объекты;
    - создавать формы;
    - создавать простейшие динамические web-страницы.

Содержание программы

Раздел 1. Информационное моделирование.

Тема 1. Основные понятия логики. Формы мышления. Алгебра высказываний. Основные логические операции. Логические выражения. Таблицы истинности. Логические схемы.

Тема 2. Основные понятия моделирования. Объекты. Свойства и отношения объектов. Система объектов. Определение понятия "Модель". Назначение моделей. Основные этапы построения модели. Свойства и виды моделей. Информационные модели. Формализация. Преобразование моделей.

Тема 3. Виды информационных моделей. Модели на графах. Математические модели. Иммитационное моделирование. Моделирование физических процессов. Вероятностные модели. Моделирование случайных процессов. Выбор средств моделирования. Моделирование в биологии. Моделирование социальных процессов.

Тема 4. Базы данных и системы управления базами данных. Сортировка и поиск в базах данных. Запросы.

Раздел 2. Основы программирования микроконтроллеров на платформе Ардуино.

Тема 1. Знакомство с Arduino. Понятие электричества. Сборка простейших схем: схемы с резистором и диодом; схем светофор, бегущий огонек; схемы для управления яркостью маячка. Монитор порта. Аналоговый и цифровой сигнал.

Тема 2. Программирование. Циклы и условия. Переменные. Область видимости переменных. Тактильная кнопка. Схема со стягивающим резистором. Сборка схем с подтягивающим резистором. Широтно-импульсная модуляция. Передача информации на компьютер.Функции. Пользовательские функции. Счетчик обратного отсчета, передача и обработка данных.

Тема 3. Терморезистор. Датчик температуры и влажности DHT-11. Принцип работы, подключение. Получение температуры и влажности воздуха в помещении. Обработка результатов. Терморезистор.

Тема 4. Знакомство с Processing. Рисование фигур, обработка событий мыши. Прием - передача данных между ардуино и пк. Библиотека Serial.Прием - передача данных между ардуино и пк. Библиотека Serial. Управление светодиодом через Processing. Управление яркостью экрана с помощью переменого резистора. Передача данных с помощью Processing. Processing создание шрифта, вывод текстовой информации. Processing строки тип String. Создание движущихся объектов. Processing. Создание движущихся объектов.

Тема 5. Сдвиговый регистр 74HC595. 7-сегментный драйвер CD4026. Сервомотор SG-90. Устройство, принцип работы, подключение. Сервомотор SG-90. Сервомотор SG-90, индикация состояния.

Тема 6. Многозадачность на ардуино. Функция millis(). Мигание светодиодами. Подключение нескольких устройств. Сенсор расстояния. Сенсор расстояния. Измерение расстояния, вывод данных. Биполярный транзистор. Подключение светодиодной сборки. Подключение мотора. Индикация режимов работы. Подключение светодиодной ленты. Передача данных.

Тема 7. Конечный автомат. Сборка робота. Программирование движения. Подключение сенсоров освещенности. Движение, определение линии.

Раздел 3. Основы программирования. Pascal.

Тема 1. Повторение. Основные алгоритмические структуры и их реализация в алгоритмах обработки информации на языке PascalABC.NET.

Тема 2. Массивы одномерные. Основные понятия, способы заполнения массивов данными, вывод данных массива на экран. Простецшие алгоритмы поиска в массиве. Сумма

и произведение элементов. Нахождение максимального и минимального элемента массива. Алгоритмы сортировки. Двумерные массивы (основные понятия).

Тема 3. Текстовые файлы. Простейшие действия с текстовыми файлами. Файлы и массивы. Файлы и деловая графика.

Тема 4. Символьный и строковый типы данных. Простейшие действия со строками. Алгоритмы поиска в строке. Изменение состава строки. Алгоритмы шифрования и дешифрования данных строки. Таблица кодировки символов.

Тема 5. Интерактивное управление с клавиатуры в текстовом окне.

Тема 6. Основы объектно-ориентированного программирования. Интерактивный графический интерфейс. Разработка интерактивных приложений.

Раздел 4. Web-программирование.

Тема 1. Язык программирования JavaScript. Подключение скриптов. Объекты и методы объектов. Ввод и вывод данных. Переменные и типы данных. Ввод и вывод данных, операторы управления.

Тема 2. Основные конструкции. Конструкция IF-ELSE. Цикл WHILE (DO-WHILE). Цикл FOR.

Тема 3. Классы и объекты JavaScript. Создание объекта с несколькими записями. Объект Window. Объект document.

Тема 4. Введение в методы и свойства. Числа и строки. Объекты как ассоциативные массивы. Объекты: перебор свойств, передача по ссылке.

Тема 5. Массивы с числовыми индексами. Массивы: методы, перебирающие методы, псевдомассив аргументов "arguments". Дата и Время.

Тема 6. Глобальные объекты. Локальные переменные для объекта. Преобразование объектов: toString и valueOf. Создание объектов через "new"

Тема 7. Управление памятью в JavaScript.

Тема 8. Введение в функции. Функции встроенные в PHP.Функции LIST. Функции даты и времени. Функции ISSET и UNSET.

Тема 9. Графика на JavaScript. Элемент Canvas. Эффекты анимации. Виджеты.

Тема 10. Введение в ООП в функциональном стиле. Внутренний и внешний интерфейс. Функциональное наследование.

Тема 11. Разработка интерактивных приложений. Проектная деятельность «Конструирование динамических web-страниц».

Тематическое планирование

№ п.п.	Тема	Число часов
Раздел 1. Информационное моделирование		**34**
1.	Понятие логики. Формы мышления.	1
2.	Алгебра высказываний. Основные логические операции.	1
3.	Логические выражения.	1
4.	Таблицы истинности.	1
5.	Практикум по теме "Построение таблиц истинности в электронных таблицах".	1
6.	Логические схемы.	1
7.	Решение текстовых логических задач.	1
8.	Котрольное тестирование по теме "Логика".	1
9.	Объекты. Свойства и отношения объектов. Система объектов.	1
10.	Моделирование. Определение понятия "Модель". Назначение моделей.	1

11.	Основные этапы построения модели.	1
12.	Свойства и виды моделей.	1
13.	Информационные модели. Формализация.	1
14.	Преобразование моделей.	1
15.	Практическая работа "Преобразование моделей".	1
16.	Контрольная работа.	1
17.	Графы.	1
18.	Практическая работа "Решение задач при помощи графов".	1
19.	Математические модели.	1
20.	Имитационное моделирование.	1
21.	Моделирование физических процессов.	1
22.	Практическая работа "Моделирование физических процессов".	1
23.	Вероятностные модели.	1
24.	Проект "Моделирование случайных процессов". Цели, задачи проекта. Выбор средств моделирования.	1
25.	Разработка проекта "Моделирование случйных процессов".	1
26.	Защита проекта.	1
27.	Моделирование в биологии.	1
28.	Практическая работа "Биологическая модель развития популяций".	1
29.	Моделирование социальных процессов.	1
30.	Практическая работа "Моделирование социальных процессов".	1
31.	Базы данных и системы управления базами данных.	1
32.	Практическая работа "Создание базы данных".	1
33.	Сортировка и поиск в базах данных. Запросы.	1
34.	Контрольная работа.	1
Раздел 2. Основы программирования микроконтроллеров на платформе Ардуино		**68**
35.	Знакомство с Arduino.	1
36.	Сборка простой схемы с резистором и диодом.	1
37.	Понятие электричества.	1
38.	Сборка схем светофор, бегущий огонек.	1
39.	Делитель напряжения. Переменный резистор, триммер.	1
40.	Сборка схемы для управления яркостью маячка. Монитор порта	1
41.	Аналоговый и цифровой сигнал.	1
42.	Циклы и условия. Переменные. Область видимости переменных.	1
43.	Тактильная кнопка. Схема со стягивающим резистором.	1
44.	Сборка схем с подтягивающим резистором. Программирование.	1
45.	Широтно-импульсная модуляция.	1
46.	Циклы. передача информации на компьютер.	1
47.	Контрольная работа.	1
48.	Функции.	1
49.	Пользовательские функции.	1

50.	Програмиирование, счетчик обратного отсчета, передача и обработка данных.	1
51.	Повторение пройденного материала: делитель напряжения, ШИМ, передача данных, функции.	1
52.	Сдвиговый регистр 74HC595	1
53.	7-сегментный драйвер CD4026	1
54.	Сервомотор SG-90. Устройство, принцип работы, подключение.	1
55.	Сервомотор SG-90. Программирование.	1
56.	Сервомотор SG-90, индикация состояния.	1
57.	Многозадачность на ардуино. Функция millis().	1
58.	Многозадачность на ардуино.Мигание светодиодами.	1
59.	Многозадачность на ардуино. Подключение нескольких устройств.	1
60.	Сенсор расстояния.	1
61.	Сенсор расстояния. Измерение расстояния, вывод данных.	1
62.	Биполярный транзистор.	1
63.	Биполярный транзистор. Подключение светодиодной сборки.	2
64.	Биполярный транзистор. Подключение мотора.	1
65.	Биполярный транзистор. Подключение мотора. Индикация режимов работы.	1
66.	Биполярный транзистор. Подключение мотора. Подключение светодиодной ленты.	1
67.	Передача данных.	1
68.	Конечный автомат.	1
69.	Сборка робота.	1
70.	Сборка робота. Программирование движения.	1
71.	Сборка робота. Подключение сенсоров освещенности.	3
72.	Сборка робота. Движение, Определение линии.	1
73.	Движение по линии.	1
74.	Терморезистор. Сборка проекта “Метеостанция»;.	1
75.	Датчик температуры и влажности DHT-11. Принцип работы, подключение.	1
76.	Получение температуры и влажности воздуха в помещении. Обработка результатов.	1
77.	Знакомство с Processing.	1
78.	Рисование фигур, обработка событий мыши.	2
79.	Прием - передача данных между ардуино и пк. Библиотека Serial.	2
80.	Прием - передача данных между ардуино и пк. Библиотека Serial.	2
81.	Управление светодиодом через Processing.	2
82.	Управление яркостью экрана с помощью переменого резистора. Передача данных с помощью Processing.	2
83.	Processing создание шрифта, вывод текстовой информации.	2
84.	Processing строки тип String. Создание движущихся объектов.	2
85.	Processing. Создание движущихся объектов.	4
Раздел 3. Основы программирования. Pascal		**68**

86.	Командная игра - повторение "Основные алгоритмические структуры и их реализация на PascalABC.NET".	1
87.	Командная игра - повторение "Основные алгоритмические структуры и их реализация на PascalABC.NET".	1
88.	Карта контроля по решению базовых задач.	1
89.	Карта контроля по решению базовых задач.	1
90.	Понятие массива.	1
91.	Способы заполнения массива данными.	1
92.	Одномерные массивы. Обработка данных в массиве.	1
93.	Поиск в массиве элементов с заданными свойствами.	1
94.	Сумма и произведение элементов массива.	1
95.	Реверс и циклический сдвиг в массиве.	1
96.	Максимальный и минимальный элемент массива.	1
97.	Максимальный и минимальный элемент массива.	1
98.	Методы сортировки массивов.	1
99.	Методы сортировки массивов.	1
100.	Контрольная работа "Одномерные массивы".	1
101.	Контрольная работа "Одномерные массивы".	1
102.	Двумерные массивы. Заполнение, вывод содержимого на экран.	1
103.	Алгоритмы обработки данных двумерных массивов.	1
104.	Алгоритмы обработки данных двумерных массивов.	1
105.	Алгоритмы обработки данных двумерных массивов.	1
106.	Алгоритмы обработки данных двумерных массивов.	1
107.	Алгоритмы обработки данных двумерных массивов.	1
108.	Символьные типы данных. Функции и процедуры обработки строк.	1
109.	Простейшие действия со строками.	1
110.	Циклическая обработка строки. Поиск символов.	1
111.	Циклическая обработка строки. Изменение содержимого строки.	1
112.	Циклическая обработка строки. Простейшие алгоритмы шифрования.	1
113.	Творческая работа "Шифровка и дешифровка".	1
114.	Творческая работа "Шифровка и дешифровка".	1
115.	Таблица кодировки символов Windows 1251. Дейстия с кодами и символами.	1
116.	Таблица кодировки символов Windows 1251. Дейстия с кодами и символами.	1
117.	Преобразование символьных и числовых типов данных.	1
118.	Контрольная работа "Символы и строки".	1
119.	Контрольная работа "Символы и строки".	1
120.	Текстовые файлы. Действия с файлами.	1
121.	Создание файлов, вывод содержимого на экран.	1
122.	Обработка данных в файлах. Решение задач.	1
123.	Обработка данных в файлах. Решение задач.	1
124.	Обработка данных в файлах. Решение задач.	1

125.	Файлы и массивы.	1
126.	Файлы и массивы.	1
127.	Файлы и графика.	1
128.	Построение диаграмм и графиков в графическом окне на основе данных, хранящихся во внешних файлах.	1
129.	Построение диаграмм и графиков в графическом окне на основе данных, хранящихся во внешних файлах.	1
130.	Творческая работа "Файлы и графика".	1
131.	Творческая работа "Файлы и графика".	1
132.	Командная игра "Действия с файлами на PascalABC.NET".	1
133.	Командная игра "Действия с файлами на PascalABC.NET".	1
134.	Контрольная работа "Действия с файлами".	1
135.	Контрольная работа "Действия с файлами".	1
136.	Процедуры и функции.	1
137.	Процедуры и функции.	1
138.	Процедуры и функции.	1
139.	Процедуры и функции.	1
140.	Интерактивность в текстовом окне.	1
141.	Интерактивность в текстовом окне.	1
142.	Основы ООП. Повторение.	1
143.	Основы ООП. Повторение.	1
144.	Разработка простейших графических интерфейсов. Действия с виртуальной клавиатурой.	1
145.	Разработка простейших графических интерфейсов. Действия с виртуальной клавиатурой.	1
146.	Разработка простейших графических интерфейсов. Создание экранных кнопок.	1
147.	Разработка простейших графических интерфейсов. Тест с графическим интерфейсом.	1
148.	Определение темы и этапов работы над зачетным проектом.	1
149.	Работа над зачетным проектом.	1
150.	Отладка проекта. Подготовка к защите.	1
151.	Отладка проекта. Подготовка к защите.	1
152.	Защита проекта.	1
Раздел 4. Web-программирование		**68**
153.	Язык программирования JavaScript.	1
154.	Скрипты. Подключение скриптов.	1
155.	Объекты и методы объектов.	1
156.	Ввод и вывод данных.	1
157.	Работа с объектами и методами.	1
158.	Практическая работа "Анкета"	1
159.	Переменные и типы данных.	1
160.	Ввод и вывод данных, операторы управления.	1

161.	Основные конструкции IF-ELSE. Двойные условия IF-ELSE. Вложенные конструкции IF-ELSE.	2
162.	Практическая работа	1
163.	Цикл WHILE (DO-WHILE)	1
164.	Цикл FOR	1
165.	Решение задач на применение циклов и условий	2
166.	Практическая работа "Решение задач на применение циклов и условий"	1
167.	Классы и объекты JavaScript.	1
168.	Создание объекта с несколькими записями.	1
169.	Объект Window.	1
170.	Свойства и методы объекта Window.	1
171.	Объект document.	1
172.	Свойства и методы объекта document.	1
173.	Введение в методы и свойства	1
174.	Числа и строки	1
175.	Объекты как ассоциативные массивы	1
176.	Объекты: перебор свойств	1
177.	Объекты: передача по ссылке	1
178.	Массивы с числовыми индексами	1
179.	Массивы: методы, перебирающие методы, псевдомассив аргументов "arguments"	1
180.	Дата и Время	1
181.	Глобальный объект	1
182.	Замыкания, функции изнутри	1
183.	[[Scope]] для new Function	1
184.	Локальные переменные для объекта	1
185.	Модули через замыкания	1
186.	Управление памятью в JavaScript	1
187.	Устаревшая конструкция "with"	1
188.	Методы объектов, this	1
189.	Преобразование объектов: toString и valueOf	1
190.	Создание объектов через "new"	1
191.	Дескрипторы, геттеры и сеттеры свойств	1
192.	Статические и фабричные методы	1
193.	Явное указание this: "call", "apply"	1
194.	Привязка контекста и карринг: "bind"	1
195.	Функции-обёртки, декораторы	1
196.	Типы данных: [[Class]], instanceof и утки	1
197.	Формат JSON, метод toJSON	1
198.	setTimeout и setInterval	1
199.	Запуск кода из строки: eval. Перехват ошибок, "try..catch"	1

200.	Многомерный массивы	1
201.	Введение в функции. Функции встроенные в PHP	1
202.	Функции LIST	1
203.	Функции даты и времени	1
204.	Функции ISSET и UNSET	1
205.	Передача переменные - методы GET и POST	1
206.	Графика на JavaSscript. Элемент Canvas.	1
207.	Практическая работа.	1
208.	Библиотеки jQuery, jQuery UI, CSS	1
209.	Эффекты анимации. Виджеты.	1
210.	Введение в ООП в функциональном стиле	1
211.	Внутренний и внешний интерфейс	1
212.	Геттеры и сеттеры	1
213.	Функциональное наследование	1
214.	Проектная деятельность.	1
215.	Проектная деятельность.	1
216.	Проектная деятельность.	1
217.	Проектная деятельность.	1
218.	Защита проектов.	1
	Итого	**238**

Организационно-педагогические условия реализации программы

Реализация программы обеспечена следующим оборудованием: столы; стулья; рабочие компьютеры; робототехнические конструкторы; компьютер педагога; мультимедийный проектор; экран для проектора; магнитная доска для учебной аудитории; выход в Интернет.

Состав группы 6-10 человек.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.

1. [Электронный ресурс] http://pascalabc.net/ - официальный сайт разработчиков среды программирования PascalABC.NET.
2. [Электронный ресурс] http://ds-release.ru/video-uroki-po-pascalabc-net/ - видеоуроки по PascalABC.NET
3. [Электронный ресурс] - http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28702/1/978-5-7996-1260-3_2014.pdf - Л.И. Долинер. Основы программирования в среде PascalABC.NET. Учебное пособие.
4. [Электронный ресурс] - http://informatics.mccme.ru/login/index.php - дистанционная подготовка по программированию.
5. [Электронный ресурс] - https://myklad.org/5/2/7/zanimatelnye-uroki-s-paskalem-ili-pascalabc-net-dlya-nachinayushhix-rubancev-valerij-2013-programmirovanie-pdf-otlichnyj-skan-s-ocr.html - В. Рубанцев. Занимательные уроки с Pascal. Учебное пособие.
6. [Электронный ресурс] - http://kpolyakov.spb.ru/ - сайт автора учебников по информатике и программированию К. Полякова.

7. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Информатика в школе: Приложение к журналу "Информатика и образование". №1 - 2005. М.: Образование и Информатика, 2005.
8. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Моделирование и формализация. Методическое пособие. М.: Лаборатория Базовых Знаний , 2002.
9. Копыльцов А. В. Компютерное моделирование: сферы и границы применения. Методическое пособие. Спб.: СМИО Пресс, 2005.
10. Семакин И. Г. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний , 2005.
11. Суворов Н. И. Информационное моделирование. Величины, объекты, алгоритмы. М.: Лаборатория Базовых Знаний , 2002.
12. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. М.: Бином. Лаборатория знаний , 2005.
13. Фридланд А. Я. Информатика: процессы, системы, ресурсы. М.: Бином. Лаборатория знаний , 2003.
14. Основы программирования микроконтроллеров / Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. – ООО «Амперка», 2013 – 207 с
15. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 152 с.
16. [Электронный ресурс] - http://wiki.amperka.ru/
17. [Электронный ресурс] - http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/ Курс «Arduino для начинающих»
18. [Электронный ресурс] - http://labs.org.ru/567-2/javascript/ - Веб-программирование и веб-дизайн. JavaScript.
19. [Электронный ресурс] - https://www.htbook.ru/kompjutery_i_seti/programmirovanie/uchebnik-javascript - Илья Кантор «Современный учебник JavaScript» Изначально электронное (ebook), 2015 год, 3 книги, (634 стр, 389 стр, 438 стр.8,50 мб. pdf +8,23 мб. pdf +9,16 мб. pdf)
20. [Электронный ресурс] - http://books.ifmo.ru/file/pdf/879.pdf. - Зудилова Т. В., Буркова М. Л. Web-программирование. JavaScript. - СПб., 2012. - 68 с.
21. [Электронный ресурс] - http://znanium.com/go.php?id=488074 - Гуриков, С.Р. Интернет-технологии: учебное пособие/ С.Р. Гуриков. – Москва: Издательский Дом "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. – 184 с.
22. [Электронный ресурс] - http://juice-health.ru/programming/web-development/505-programming-languages-for-web-development - Языки программирования для веб-разработки: блог WEB программиста.
23. [Электронный ресурс] - http://wd-x.ru/web-lang-prog / - Языки веб-программирования: основы веб-конструирования.

Приложение № 1. Сроки и режим занятий

Планируемые сроки занятий

№ п/п	Дата / неделя	Число часов	№ п/п	Дата / неделя	Число часов
1	неделя	7	20	неделя	7
2	неделя	7	21	неделя	7
3	неделя	7	22	неделя	7
4	неделя	7	23	неделя	7
5	неделя	7	24	неделя	7
6	неделя	7	25	неделя	7
7	неделя	7	26	неделя	7
8	неделя	7	27	неделя	7
9	каникулы		28	неделя	7
10	неделя	7	29	каникулы	
11	неделя	7	30	неделя	7
12	неделя	7	31	неделя	7
13	неделя	7	32	неделя	7
14	неделя	7	33	неделя	7
15	неделя	7	34	неделя	7
16	неделя	7	35	неделя	7
17	неделя	7	36	неделя	7
18	каникулы		37	неделя	7
19	неделя	7			

Режим занятий: один урок 45 минут, перерыв между уроками 10 минут.

Приложение № 2.
Демонстрационный вариант итоговой контрольной работы

Раздел 1. Информационное моделирование. Примеры вопросов итогового тестирования.

1. Установите соответствие между таблицами истинности и логическими операциями, для которых они построены.

<table>
<tr><td>1. Конъюнкция</td><td>А)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>?</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>2. Дизъюнкция</td><td>Б)
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>?</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3. Инверсия</td><td>В)
<table>
<tr><th>A</th><th>?</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2. Определите, для какого из указанных значений числа X ложно высказывание?

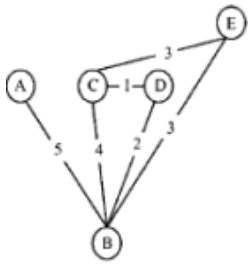
НЕ (X > 2) ИЛИ (X = 4)

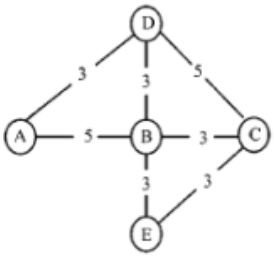
а) 1
б) 2
в) 3
г) 4

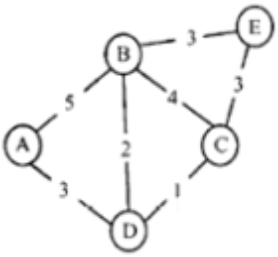
3. У Пети Иванова родственники живут в 5 разных городах России. Расстояния между городами внесены в таблицу:

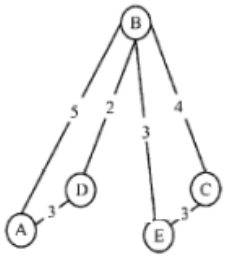
	A	B	C	D	E
A		5		3	
B	5		4	2	3
C		4		1	3
D	3	2	1		
E		3	3		

Петя перерисовал её в блокнот в виде графа. Считая, что мальчик не ошибся при копировании, укажите, какой граф у Пети в тетради.

1) 

2) 

3) 

4) 

4. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных о тарифах транспортной службы города Йошкар-Олы.

Вид проездного билета	**Стоимость в рублях**	**Срок действия в днях**
1 поездка	20	5
2 поездки	40	5
5 поездок	80	90
11 поездок	200	90
20 поездок	500	90
40 поездок	1000	90
60 поездок	1200	90

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Стоимость в рублях > 400) ИЛИ (Срок действия < 30 дней)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.
Ответ:_____

5. Смоделировать проверку распределения значений, получаемых, с помощью датчика случайных чисел: средставми MS Excel и языка программирования Pascal. Ответить на вопрос: Полчиняется ли датчик случайных чисел закону равномерного распределения.

Раздел 2. Основы программирования. Pascal. Пример итоговой контрольной работы

1-2 вариант

№	Задание	Отметка о выполнении
	МАССИВЫ	
1.	А) В массиве **D[1..n]** содержится **n** первых степеней числа Найдите их сумму.	
	Б) Заполните массив случайными числами в диапазоне от 1000 до 2000 и подсчитайте число элементов, у которых **вторая цифра с конца – четная**.	
2.	А) Напишите программу, которая находит максимальный из элементов массива с четными положительными значениями. Если в массиве нет четных положительных чисел, вывести сообщение об этом.	
	Б) Найдите за **один проход** по массиву три его различных элемента, которые меньше всех остальных (три минимума).	
	ДЕЙСТВИЯ С ФАЙЛАМИ	
3.	А) В исходном файле записана речь подростка, в которой часто встречается слово-паразит **«короче».** Например: **«Мама, короче, мыла, короче, раму»**. Выведите в конечный файл строку, избавленную от слов-паразитов.	
	Б) В исходном файле в столбик записано не более 100 целых чисел. Найдите среднее арифметическое только тех чисел, в записи которых **4 разряда**. Выведите эти числа и их среднее арифметическое в конечный файл.	
	СИМВОЛЫ И СТРОКИ	
4.	А) Введите строку, в которой записана сумма натуральных чисел, например: **‘1+25+3’**. Вычислите результат этого выражения.	
	Б) Введите адрес файла, например: **J:\Инфосфера\Уроки 2015\ИП 2 Программирование\Тема 1**, и «разберите» его на части, разделенные знаком «\». Каждую часть выведите в отдельной строке.	
	ИТОГ	
	ОЦЕНКА	

Раздел 3. Основы программирования микроконтроллеров на платформе Ардуино. Примеры вопросов итогового тестирования.

Вопрос 1.

Ардуино это

- ◯ инструментарий для разработки программирования и проектирования электронных устройств которые могут взаимодействовать с окружающей средой.
- ◯ инструмент для программирования электронных устройств
- ◯ набор элементов для сборки электронных устройств

Вопрос 2.

Функция digitalRead используется

- ◯ для подачи шим сигнала на указанный порт
- ◯ для считывания аналогового сигнала
- ◯ для подачи цифрового сигнала на указанный порт
- ◯ для считывания цифрового сигнала с указанного порта

Вопрос 3.

Что такое широтно-импульсная модуляция?

- ◯ симуляция неполного напряжения
- ◯ уменьшение напряжения на выходе
- ◯ увеличение напряжения на выходе

Вопрос 4.

Для передачи данных используется класс Serial, как инициировать передачу данных?

- ◯ Serial.begin(9600);
- ◯ Serial.run(9600);
- ◯ Serial.start(9600);
- ◯ Serial.setup(9600);

Вопрос 5.

Что такое скважность

- ◯ отношение периода включения к времени выключения
- ◯ отношение периода выключение к времени включения
- ◯ отношение полного периода к времени включения

Вопрос 6.

Вы хотите управлять яркостью светодиода, к каким пинам можно подключить светодиод?

- ◯ к пинам от 0 до 13 которые помечены знаком тильда ~
- ◯ к пинам A0 - A5
- ◯ к любым пинам от 0 до 13

Вопрос 7.

Функция analogRead

- ◯ считывает цифровой сигнал с указанного пина
- ◯ подает цифровой сигнал на указанный пин
- ◯ считывает аналоговый сигнал с указанного пина
- ◯ подает аналоговый сигнал на указанный пин

Вопрос 8.

Функция analogWrite используется для

- ◯ считывания шим сигнала с указанного порта
- ◯ считывания аналогового сигнала с указанного порта
- ◯ подачи цифрового сигнала на указанный порт
- ◯ подачи шим сигнала на указанный порт

Вопрос 9.

Функция delay

- создает задержку выполнения программы, задержка указывается в микросекундах
- создает задержку выполнения программы, задержка указывается в секундах
- создает задержку выполнения программы, задержка указывается в миллисекундах

Вопрос 10.

Функция digitalWrite

- включает светодиод на плате
- подает цифровой сигнал на указанный пин
- подает цифровой сигнал на 13 пин
- считывает цифровой сигнал с указанного пина

Раздел 4. Web-программирование. Примеры вопросов итогового тестирования.

1-2 вариант

№	Задание	Отметка о выполнении
	Организация ввода/вывода	
1.	А) Выполните задание по шагам: — Создать 3 переменные с использованием ключевого слова var с идентификаторами: a, b, c. — Переменной a присвойте значение false. — Переменной b присвойте значение null. — Переменная c должна принимать значение undefined. — Отобразить значение 3-х переменных по очереди в модальных окнах (то есть с помощью метода alert).	
	Б) Написать сценарий, определяющий площадь прямоугольного треугольника по заданным катетам. Сценарий разместим в разделе body документа. С помощью скрипта вывести в окно браузера значение площади.	
2.	А) При помощи функции prompt() запросить у пользователя ввести 2 числа. Перемножить числа и вывести на экран при помощи метода document.write.	

	Б) Вычислить значение выражения по формуле (все переменные принимают вещественные значения): $$\frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 12}$$ - Запрос значения x - Вычисление выражения - Вывод результата при помощи метода alert	
Основные операторы языка JavaScript и управляющие конструкции		
3.	А) Написать программу, которая по паролю определяет уровень доступа сотрудника к секретной информации в базе данных. Доступ к базе данных имеют сотрудники, разбитые на три группы по уровням доступа. Они имеют следующие пароли: - 9583, 1747 – доступны модули баз A, B и C; - 3331, 7922 - доступны модули баз B и C; - 9455, 8997 – доступен модуль базы C. Выводить доступные модули на запрос.	
	Б) У пользователя запрашивать число – количество ворон на ветке. В зависимости от введенного числа (не более 10), выводить сообщение. Для проверки использовать оператор Switch javascript: - На ветке сидит 1 ворона; - На ветке сидит 4 вороны; - На ветке сидит 10 ворон.	
	А) Вывести сумму всех целых чисел от 1 до 15, исключив числа 5 и 7	
	Б) Написать программу вывода таблицы умножения, используя счетчики цикла. Первый ряд и первую колонку вывести с красным фоном (атрибут ячейки таблицы bgcolor).	
Работа с массивами в JavaScript		
4.	А) Создать два массива: countries – с названием стран, и population – с населением этих стран. Вывести название страны и ее население (использовать метод document.write)	
	Б) Дан массив из элементов: *‘c’, 5, 2, ‘b’, 3, 1, 4, ‘a’*. Распечатать массив, предварительно отсортировав его по возрастанию (*1, 2, 3, 4, 5, a, b, c*)	
	ИТОГ	
	ОЦЕНКА	