

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЦЕЙ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ИНФОТЕХ»
(ЛИЦЕЙ «ИНФОТЕХ»)

Утверждена приказом
Лицея «Инфотех»
от 28.08.2025 № 28.08.3 - ОД

Рассмотрена и утверждена
на педсовете, протокол
от 28.08.2025 № 1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Инфостарт 2»

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 9 месяцев (сентябрь-май)
Объем программы: 170 академических часов
Обучающиеся: 7-8 класс

Разработали:
Гинзбург В.Я.
Гарипова Ю.Е.,
Иванов Д.М.,
Скулкина Е.Н.,
Смирнов П.М.
Теркулова А.И.,

Йошкар-Ола, 2025

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 важнейших 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: владение 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 и закрепление знаний, умений и навыков конструирования, моделирования и программирования роботов на базе контроллера Arduino.
13. Развитие логического мышления, пространственного воображения, словарного запаса технической направленности и интереса к инженерным специальностям.
14. Изучение основ электроники и схемотехники.
15. Изучение основных технических приёмов создания анимации с помощью FLASH, правил компьютерного дизайна; видов анимации; способов создания изображений.
16. Формирование представлений о принципах векторного и растрового кодирования графической информации в компьютерной технике;
17. Представление о принципах работы с временной шкалой, многослойными документами;
18. Формирование навыков использования звуковых файлов для сопровождения анимации.

Структура программы «Инфостарт 2» включает следующие разделы: Информационное моделирование, Основы программирования Pascal, Веб-разработка, Основы программирования микроконтроллеров, Архитектура компьютера и компьютерных сетей, Компьютерный дизайн, Анимация, 3D моделирование.

Учебный план

Разделы программы	Количество учебных часов, отводимых на освоение разделов программы
	недель (час)
Направление «Инженерное»	
Раздел 1: Информационное моделирование	1
Раздел 2: Основы программирования Pascal	2
Раздел 3: Архитектура компьютера и компьютерных сетей	1
Раздел 4: Основы программирования микроконтроллеров	1
Итого в неделю	5
Направление «Web»	
Раздел 1: Информационное моделирование	1
Раздел 2: Основы программирования. Pascal	2
Раздел 3: Веб-разработка	2
Итого в неделю	5
Направление «Дизайн»	
Раздел 1: Компьютерный дизайн	1
Раздел 2: Анимация	2

Раздел 3: 3D моделирование	2
Итого в неделю	5

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 самостоятельности 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 причинно-следственных 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;
 - навыки работы в среде математического моделирования Excel, навыки создания макросов, навыки работы с языком VBA.
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. Формирование навыков системного администрирования и компьютерной безопасности
 - Овладение навыками обнаружения и устранения неисправностей в работе ПК.
 - Формирование навыков в работе с ОС Windows (установка, определение совместимости программ, устранение зависаний и т.д.)
 - Изучения принципов работы с драйверами.
 - Основы работы с локальной сетью, сетевыми топологиями, сетевой инфраструктурой, работа с сетевыми протоколами.
 - Овладение навыками работы с таблицами маршрутизации, основами сетевой безопасности.
8. Овладение критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления, техническими компетенциями в сфере робототехники.
9. 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.
10. Формирование навыков компьютерного дизайна. Овладение навыками
 - типографики;
 - работы в графических редакторах;
 - теорией цвета.
11. Знакомство с понятием «айдентика». Знакомство с законами композиции. Работа над прикладным дизайном.
12. Знакомство с автоматической и покадровой анимацией.
13. Введение в черчение. Овладение программой Компас-График. Знакомство с проекционным черчением. Овладение программой Компас 3D LT. Твёрдотельное моделирование.

Содержание программы «Инфостарт 2. Инженерное»:

Раздел 1. Информационное моделирование.

Тема 1. 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. Виды информационных моделей. Математические модели. Имитационное моделирование. Моделирование физических процессов. Выбор средств моделирования. Моделирование в биологии. Моделирование социальных процессов.

Тема 2. Основные понятия логики. Формы мышления. Алгебра высказываний. Основные логические операции. Логические выражения. Таблицы истинности. Логические схемы.

Тема 3. Правила подготовка структуры презентации. Алгоритм оформления презентации. Работа с текстом презентации и текстом выступления. Создание истории

выступления. Коммуникационные навыки. Способность влиять на других при выступлении.

Тема 4. Классификация Информационных систем. Типы баз данных. Нормализация. Начальные формы. Частичные и транзитивные зависимости.

Тема 5. Вероятностные модели и детерминированные модели. Моделирование случайных процессов. Работа с языковой моделью по НКРЯ. Закон равномерного распределения. Создание модели генератора случайных чисел.

Тема 6. Построение модели клеточного автомата игра «Жизнь». При помощи инструмента математического моделирования MS Excel и написание макросов при помощи языка программирования VBA.

Раздел 2. Основы программирования микроконтроллеров.

Тема 1. Физика протекания электрического тока. Базовые принципы и физические величины.

Тема 2. Сборка электронных схем на базе программно-аппаратного комплекса **Arduino**. Знакомство с платформой Arduino и платой Arduino Uno. Основы построения электрических цепей при помощи макетной платы. Светодиоды и резисторы. Виды электрических сигналов: цифровой, аналоговый, ШИМ-сигнал.

Тема 3. Программирование на языке **Arduino C**. Типы данных и синтаксические конструкции языка. Организация разветвляющегося и циклического алгоритма. Использование массивов

Тема 4. Основные электронные компоненты. Микросхемы. Тактовая кнопка. Программирование кнопки в режиме переключателя. Трёхцветный светодиод, семисегментный индикатор, пьезодинамик. Сдвиговый регистр 74HC595N, триггер Шмитта SN74HC14N, таймер NE555.

Тема 5. Основные электронные компоненты. Микросхемы. Протокол передачи данных Serial. Обмен данных микроконтроллера и компьютера.

Тема 6. Подпрограммы в языке **Arduino C**. Синтаксис функций и процедур. Использование подпрограмм для упрощения изменения и масштабирования программного кода.

Тема 7. Управление нагрузкой при помощи микроконтроллера. Электродвигатель постоянного тока и сервопривод. Биполярный и полевой транзистор. Сборка логических схем на базе транзисторов. Электродвигатель постоянного тока. Драйвер управления электродвигателем L293D. Сервопривод.

Тема 8. Создание и программирование мобильных роботов с использованием аппаратно-программного комплекса **Arduino**. Устройство роботов. Управление роботами. Датчики линии и расстояния. Создание автономных роботов: движение по линии, ориентирование в лабиринте. Алгоритмы релейного и пропорционального регулятора. Использование пропорционального регулятора в робототехнике.

Тема 9. Технологии дистанционной передачи данных. Использование радиосигнала, Bluetooth и Wi-Fi для обмена данными со схемами на микроконтроллере.

Тема 10. Использование микроконтроллера **ESP32** для создания устройств умного дома. Микроконтроллер ESP32, его особенности, отличия от ATmega328P и дополнительные возможности. Создание устройства умного дома на базе ESP32.

Раздел 3. Основы программирования. Pascal

Тема 1. Повторение.

Типы данных. Операторы ввода и вывода. Арифметические операторы. Операторы целочисленного деления. Линейный алгоритм. Разветвляющийся алгоритм. Циклическая обработка числовой последовательности. Поразрядная обработка чисел. Подпрограммы. Модули.

Тема 2. Символы и строки.

Символьный тип данных. Поток ввода. Обработка последовательности символов. Работа с текстовыми файлами. Строковый тип данных. Операции со строками.

Тема 3. Структуры данных.

Массивы. Пользовательские типы данных. Работа с массивом в подпрограмме. Поиск максимального элемента в массиве. Циклический сдвиг. Сортировка пузырьком. Сортировка выбором. Двухмерные массивы. Самостоятельная работа на тему массивы. Множества. Операции над множествами.

Тема 4. Проект.

Разработка игры на клеточном поле с использованием пройденных тем. Включает проектирование интерфейса, работу с типами-записями и перечислимыми типами, тестирование и защиту проекта.

Раздел 4. Архитектура компьютера и компьютерных сетей.

Тема 1. Архитектура компьютера. Устройство системного блока и процессора. Материнская плата. Оперативная память компьютера. Устройства долговременного хранения информации. Видеоадаптер. Компоненты системного блока: охлаждение, блок питания и корпус.

Тема 2. BIOS/UEFI. Операционная система. Назначение и разновидности. Создание загрузочного диска для установки операционной системы. Настройка компьютера после установки операционной системы. Установка драйверов. Программы для тестирования оборудования. Программы для работы: браузер, антивирус, пакет офисных приложений.

Тема 3. Основы компьютерных сетей. Протокол TCP/IP. Передача информации между компьютерами в сети. Кабель Ethernet. Обжим сетевого кабеля. Локальная сеть. Принципы организации компьютерной сети. Сетевые топологии. Настройка сетевых компьютеров в операционной системе Windows. Сетевое оборудование. Разновидности и ключевые характеристики. Сервер. Серверная операционная система. Доменные сети. Принцип организации доменной сети. Назначение доменного контроллера.

Тема 4. Администрирование операционной системы Linux. Технология умного дома.

Содержание программы «Инфостарт 2. Web»:

Раздел 1. Информационное моделирование.

Тема 1. 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. Виды информационных моделей. Математические модели. Имитационное моделирование. Моделирование физических процессов. Выбор средств моделирования. Моделирование в биологии. Моделирование социальных процессов.

Тема 2. Основные понятия логики. Формы мышления. Алгебра высказываний. Основные логические операции. Логические выражения. Таблицы истинности. Логические схемы.

Тема 3. Правила подготовка структуры презентации. Алгоритм оформления презентации. Работа с текстом презентации и текстом выступления. Создание истории выступления. Коммуникационные навыки. Способность влиять на других при выступлении.

Тема 4. Классификация Информационных систем. Типы баз данных. Нормализация. Начальные формы. Частичные и транзитивные зависимости.

Тема 5. Вероятностные модели и детерминированные модели. Моделирование случайных процессов. Работа с языковой моделью по НКРЯ. Закон равномерного распределения. Создание модели генератора случайных чисел.

Тема 6. Построение модели клеточного автомата игра «Жизнь». При помощи инструмента математического моделирования MS Excel и написание макросов при помощи языка программирования VBA.

Раздел 2. Веб-разработка

Тема 1. Практическое применение HTML; Подключение CSS и Java Script на странице.

Тема 2. Современный JavaScript и основы работы с jQuery

Тема 3. Основы серверного программирования на PHP

Тема 4. Проектная деятельность

Раздел 3. Основы программирования. Pascal

Тема 1. Повторение.

Типы данных. Операторы ввода и вывода. Арифметические операторы. Операторы целочисленного деления. Линейный алгоритм. Разветвляющийся алгоритм. Циклическая обработка числовой последовательности. Поразрядная обработка чисел. Подпрограммы. Модули.

Тема 2. Символы и строки.

Символьный тип данных. Поток ввода. Обработка последовательности символов. Работа с текстовыми файлами. Строковый тип данных. Операции со строками.

Тема 3. Структуры данных.

Массивы. Пользовательские типы данных. Работа с массивом в подпрограмме. Поиск максимального элемента в массиве. Циклический сдвиг. Сортировка пузырьком. Сортировка выбором. Двухмерные массивы. Самостоятельная работа на тему массивы. Множества. Операции над множествами.

Тема 4. Проект.

Разработка игры на клеточном поле с использованием пройденных тем. Включает проектирование интерфейса, работу с типами-записями и перечислимыми типами, тестирование и защиту проекта.

Содержание программы «Инфостарт 2. Дизайн»:

Раздел 1. Компьютерный дизайн

Тема 1. Что такое дизайн и кто такой дизайнер. Объекты и денотация. Коннотация. Примеры использования. Рисунок объекта коннотации.

Тема 2. Типографика. Типографика. ШРИФТ. Швейцарская типографика.

Тема 3. Айдентика. Повторение. Айдентика. Логотипы. Идея и воплощение Логотипа. Практическое занятие. Упрощение айдентики. Простые формы. Типографика в логотипе. Логотипы с использованием типографики. Контрольная работа.

Тема 4. Композиция. Законы композиции. Золотое сечение. Урок-повторение темы «Законы композиции». Работа по айдентике Марийского музея. Проект «Логотип Марийского музея». Консультация по проекту «Логотип Музея». Защита проекта «Логотип Музея».

Тема 5. Цвет. Теория цвета. Использование цветового круга. Сочетание цветов, наложение цвета. Контрольная работа - логотип детского сада «ЕГОЗА». Соотношение размеров и масс. Цветов и текста. Соседство в графике. Масштаб.

Тема 6. Прикладной дизайн.

Малые формы. Визитка. Использование типографики в визитке. Разбор ошибок в дизайне визитки. Искусство плаката. Современный дизайн плаката. Разработка идеи плаката «Инфосфера». Изготовление плаката по заказу «Инфосферы». Картинка для поста «В контакте». Картинка для поста по заказу «Инфосферы».

Самостоятельная работа. Картинка для интернета по заказу «Инфосферы». Творческий проект. Шапка для группы «В Контакте». Защита Творческого проекта. Шапка для группы «В Контакте».

Раздел 2. Анимация

Тема 1. Основы рисования и анимации в Synfig Studio. Интерфейс и инструменты программы Synfig Studio. Рисование простых объектов. Основы анимации. Фиксаторы и ключевые кадры. Работа с векторами и точками. Работа с цветом и градиентами. Эффект параллакс. Самостоятельная работа «Смена дня и ночи».

Тема 2. Основные принципы анимации и анимация движения. 12 принципов анимации. Сжатие и растяжение. Зацикленная анимация. Работа со связанными файлами. Скелетная анимация. Анимация ходьбы. Скелетная анимация собственного персонажа. Работа с текстом. Слои Rotate, Translate, Scale. Создание маски. Полугодовой проект «Новогоднее поздравление».

Тема 3. Композиция кадра в анимации. Интерполяция фиксаторов. Основы композиции. Виды планов в кадре. Работа с раскадровкой. Создание сцен по раскадровке.

Тема 4. Прикладная анимация. Создание анимационных стикеров. Бриф. Создание рекламного баннера. Конвертеры. Проект «Робот». Итоговый годовой проект «Мини-мультфильм».

Раздел 3. 3D моделирование.

Тема 1. Введение в черчение. Вводный тест Беннеля. Как построен этот мир, посмотри! Понятие об инженерных объектах Основные виды чертежей. Введение в черчение. Типы линий.

Тема 2. Интерфейс системы. Основы моделирования Компас-График. Основная надпись. Компактная панель, Инструментальная панель. Создание вида: панель инструментов Точка, Отрезок, окружность, дуга, эллипс. Чертеж детали. Панель свойств и параметры инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Создание чертежа и его изменения, методами редактирования. Привязки: Глобальные и локальные. Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез вида (изображения). Координатный способ создания объекта. Применение сетки для построения. Вспомогательные линии. Задача о создании чертежа симметричной плоской детали. Применение инструментов Непрерывный ввод объекта, Кривая Безье, Многоугольник. Понятие о габаритных размерах. Правила ГОСТ 2.307-68 для нанесения размеров. Инструментальная панель Размеры: нанесение линейных размеров; диаметральный, радиальный и угловой размеры. Выносной размер. Редактирование размера.

Тема 3. Проекционное черчение. Центральное, косоугольное и прямоугольное проецирование. Проекционный угол и образование проекционного чертежа. Проекционные плоскости и оси. Геометрические тела вращения и-гранные тела и их чертежи. Грань. Ребро. Вершина. Эскизы. Контур. Операции. Поверхности. Алгоритм построения проекционного чертежа. Проекционный чертёж – точный способ определения объекта в пространстве.

Тема 4. Система трехмерного твердотельного моделирования "КОМПАС-3D LT.. Панель управления, Текущее состояние. Настройка основного экрана системы КОМПАС-3D LT. Дерево модели. Основные команды меню Вид. Справочная система.

Построение в КОМПАС-график средствами плоскостного построения. Создание проекции на плоскости эскиза модели: применение инструмента панели Геометрия – Спроецировать объект. Виртуальное проецирование.

Эскизы деталей с натуры: правила измерения, понятие о симметрии изделий и вычерчивание эскиза от руки с простановкой размеров. Чтение проекционных чертежей. Технический рисунок – способ передачи формы предмета. Занимательные задания на чтение чертежей.

Тема 5. Твёрдотельное моделирование. Твёрдотельное моделирование. Операция Выдавливание. Формообразование Детали выдавливанием: создание первого формообразующего элемента. Операция Эскиз. Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Размеры в эскизах: фиксированные и информационные. Способы редактирования. Создание простого объекта. Выбор плоскости для создания эскиза. Вспомогательные плоскости. Системы координат модели и эскиза. Координатный способ построения эскизов формообразующих элементов. Операция Выдавливание.

Модель пластины из прямого отрезка. Расширенная панель команды «Окружность». Способы создания окружностей. Сопряжения. Создание модели трубы. Создание моделей по различным заданиям: по чертежу; по описанию и размерам; по образцу- изображению, с натуры. Свойства: Цвет, Массо-центровочные характеристики (МЦХ) и геометрические характеристики изделия по модели. Расчётные параметры изделий.

Тема 6. Индивидуальные проекты. Годовой проект: работа над проектом Создание документации пояснительная записка, спецификация, презентация. Защита проекта.

Тематическое планирование «Инфостарт 2. Инженерное»

Раздел 1. Информационное моделирование

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Введение в моделирование. Создание информационных моделей			
1.		Моделирование как метод познания мира	1
2.		Классификация информационных моделей.	1
3.	ОР №1	Этапы моделирования	1
4.		Моделирование системы массового обслуживания	1
5.		Моделирование биоритмов человека	1
6.	ОР №2	Биологическая модель	1
7.	ОР №3	Физическая модель	1
8.		Альтернативных сред моделирования в таблицах	1
Модуль 2. Логика работы вычислительной системы и ее моделирование			
9.		Введение в алгебру логики	1
10.		Логические выражения	1
11.	ОР №1	Таблицы истинности	1
12.		Таблицы истинности в Excel	1
13.		Законы логики	1
14.	ОР №2	Логические схемы	1
15.		Логические схемы в Excel	1
16.	ОР №3	Создание электронной схемы в Tincerkad	1
Модуль 3. Модель публичного выступления			
17.		Модель публичного выступления 1.	1
18.		Модель публичного выступления 2.	1
19.	ОР №1	Модель публичного выступления 3.	1
Модуль 4. Информационные системы и БД как информационная модель			

20.		Информационные системы	1
21.	ОР №2	База данных	1
22.		Создание модели информационной системы	1
23.		Введение в нормализацию и 1НФ	1
24.		2НФ и частичные зависимости	1
25.	ОР №3	3НФ и транзитивные зависимости	1
26.		НФБК	1
Модуль 5. Исследования вероятностных моделей			
27.		Вероятностные модели	1
28.	ОР №1	Закон вероятностных моделей	1
Модуль 6. Моделирование естественного отбора по средствам клеточного автомата. Игра «Жизнь»			
29.	ОР №2	Игра жизнь. Знакомство с правилами.	1
30.		Создание игрового поля, первое приближение	1
31.		Создание игрового поля, второе приближение	1
32.	ОР №3	Макросы. Запись макросов. Автоматизация	1
33.		Продолжение работы с макросами	1
34.		Создание своей фигуры. Итоговый тест	1
ИТОГО			34

Раздел 2. Основы программирования микроконтроллеров.

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1: Основы схемотехники и программирования микроконтроллеров на платформе Arduino			
1		Основы программирования микроконтроллеров. Введение. Физические принципы протекания электрического тока	1
2		Микроконтроллеры. Внутреннее устройство, назначение и функции. Аппаратно-программный комплекс Arduino	1
3	ОР № 1	Основы создания электрических цепей. Устройство макетной платы. Светодиоды и резисторы	1
4		Создание и программирование схем с использованием нескольких светодиодов	1
5		Цифровой и аналоговый сигнал. Широтно-импульсная модуляция. Регулировка мощности сигнала	1
6	ОР № 2	Регулировка мощности с помощью изменения напряжения. Аналоговый сигнал	1
7		Типы данных и синтаксические конструкции языка Arduino. Организация ветвления	1

8	ОР № 3	Типы данных и синтаксические конструкции языка Arduino. Циклический алгоритм. Массивы	1
9		Кнопка. Принцип работы и подключение	1
10	ОР № 1	Программирование работы тактовой кнопки в режиме выключателя	1
11		Трёхцветный светодиод, семисегментный индикатор и пьезоизлучатель	2
12		Применение микросхем в электронных устройствах. Сдвиговый регистр 74НС595N	1
13		Последовательное соединение. Протокол передачи данных Serial. Передача данных с микроконтроллера на компьютер	1
14		Последовательное соединение. Чтение данных, полученных микроконтроллером	1
15	ОР № 2	Подпрограммы в языке Arduino	
16	ОР № 3	Итоговый тест	
Модуль 2: Робототехника с использованием микроконтроллера Arduino			
17		Транзистор. Принцип работы и подключение	1
18		Управление двигателями с помощью транзистора	1
19	ОР № 1	Управление двигателями с помощью драйвера L293D	1
20		Сервопривод	1
21		Создание и программирование мобильных роботов с использованием программно-аппаратного комплекса Arduino	1
22		Датчики линии. Принцип работы и подключение. Остановка робота на черной линии. Движение по линии с помощью цифровых датчиков. Релейный алгоритм	1
23	ОР № 2	Движение по линии с использованием аналоговых датчиков. Пропорциональный регулятор	1
24		Движение по линии. Определение и подсчёт перекрестков	1
25		Движение по линии. Перемещение робота по заданной траектории	1
26		Ультразвуковой дальномер. Принцип работы и подключение к микроконтроллеру Arduino	1
27	ОР № 3	Контрольное занятие. Проезд робота по траектории с подсчётом предметов	1
Модуль 3: Технология «Интернет вещей». Дистанционная передача сигнала. Микроконтроллер ESP32			
28		Передача данных на расстояние при помощи радиомодуля и Arduino	1
29	ОР № 1	Передача данных на расстояние при помощи Bluetooth модуля и платы Arduino	1
30-31	ОР № 2	Микроконтроллер ESP32. Отличия от Arduino и основы программирования. Базовые функции	2
32		Работа микроконтроллера ESP32 в режиме Wi-Fi-клиента и Wi-Fi-сервера	1

33-34	ОР № 3	Проект устройства умного дома с использованием микроконтроллера ESP32	2
ИТОГО			34

Раздел 3. Основы программирования Pascal

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Повторение			16
1-2		Повторение	2
3-4		Разветвляющийся алгоритм	2
5-6		Обработка числовой последовательности	2
7-8		Обработка числовой последовательности	2
9-10		Поразрядная обработка чисел	2
11-12	ОР №1	Повторение. Подпрограммы	2
13-14	ОР №2	Повторение. Подпрограммы	2
15-16	ОР №3	Модули	2
Модуль 2. Символы и строки			16
17-18		Символьный тип данных	2
19-20	ОР №1	Поток ввода. Обработка последовательности символов	2
21-22		Работа с текстовыми файлами	2
23-24		Строковый тип данных	2
25-26	ОР №2	Операции со строками	2
27-30		Проект «Игра в слова»	4
31-32	ОР №3	Итоговый тест. Подведение итогов проектной работы	2
Модуль 3. Структуры данных			20
33-34		Массивы	2
35-36		Пользовательские типы данных. Работа с массивом в подпрограмме	2
37-38	ОР №1	Поиск максимального элемента в массиве	2
39-40		Циклический сдвиг	2
41-42		Сортировка пузырьком	2
43-44		Сортировка выбором	2
45-46		Двухмерные массивы	2
47-48	ОР №2	Самостоятельная работа на тему массивы	2
49-50		Множества	2
51-52	ОР №3	Операции над множествами	2
Модуль 4. Проект			16
53-54	ОР	Проект «Игра на клеточном поле»	2

55-56	ОР	Работа над интерфейсом игры. Создание карты. Тип данных запись	2
57-58	ОР	Программа главного персонажа	2
59-60	ОР	Сборка проекта. Перечислимый тип данных	2
61-64	ОР	Доработка и отладка проекта	4
65-66	ОР	Итоговый тест. Доработка проекта	2
67-68		Защита проекта	2
Итого			68

Раздел 4. Архитектура компьютера и компьютерных сетей

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование разделов и тем	Количество часов
Раздел 1. Устройство компьютера			
1		Введение в архитектуру компьютера и компьютерных сетей.	1
2		Оборудование компьютера. Устройство системного блока.	1
3	ОР № 1	Устройство и назначение материнской платы. Основные компоненты и разъемы.	1
4		Оперативная память компьютера. ОЗУ. Ключевые особенности работы памяти.	1
5		Устройства долговременного хранения информации. SSD и HDD накопители.	1
6	ОР № 2	Видеоадаптер. Устройство GPU.	1
7		Блок питания компьютера, его характеристики. Подбор охлаждения процессора и корпуса для комплектующих.	1
8	ОР № 3	Практическая работа по сборке и разборке ПК.	1
Раздел 2. Установка и настройка операционных систем			
9		BIOS/UEFI. Программное обеспечение низшего уровня для работы с аппаратной составляющей компьютера.	1
10		Операционная система. Назначение и разновидности.	1
11		Установка операционной системы. Создание загрузочного диска.	1
12	ОР № 1	Практическая работа "Установка операционной системы с загрузочного диска"	1
13		Настройка компьютера после сборки. Установка драйверов для оборудования.	1
14		Программы для тестирования оборудования.	1
15		Необходимые для работы приложения: антивирус, браузер, пакет офисных приложений.	1

16	ОР № 2	Контрольный тест по материалу «Оборудование и программное обеспечение компьютера»	1
Раздел 3. Основы компьютерных сетей. Администрирование Windows Server			
17		Основы компьютерных сетей. Протоколы TCP/IP, HTTP. Принципы работы браузера.	1
18		Соединение компьютеров с помощью витой пары. Обжим сетевого кабеля.	1
19		Принципы организации компьютерной сети. Сетевые топологии. Настройка сетевых компьютеров в операционной системе Windows.	1
20	ОР № 1	Настройка сетевых компьютеров в операционной системе Windows.	
21		Сетевое оборудование. Разновидности и ключевые характеристики.	1
22		Серверная операционная система. Доменные сети. Принцип организации доменной сети. Назначение доменного контроллера.	1
23-24	ОР № 2	Практическая работа «Сборка серверного шкафа. Организация доступа в глобальную сеть с помощью маршрутизатора»	2
25-26	ОР № 3	Практическая работа «Организация доменной сети с помощью Windows Server и Active Directory»	2
Раздел 5. Администрирование Linux			
27		Использование операционных систем на базе Unix/Linux для настройки сервера: базовые команды и текстовые редакторы (ls, vim, nano).	1
28		Организация файлового сервера с помощью TrueNAS.	1
29-30	ОР №1	Практическая работа Установка и настройка Samba, Nginx, MySQL и PHP - сервера на базе Debian через SSH-терминал.	2
31-32	ОР №2	Практическая работа создание доменной сети на базе Debian используя LDAP и Samba. Установка и настройка фаервола UFW.	2
33-34		Технологии умного дома. Протокол MQTT, стандарты передачи данных WiFi, Bluetooth, Z-Wave, Zigbee, установка HomeAssistant на операционную систему Debian. Подключение устройств умного дома к HomeAssistant.	2
ИТОГО			34

Итого по программе: 170 учебных часов.

Тематическое планирование «Инфостарт 1. Web»

Раздел 1. Информационное моделирование

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Введение в моделирование. Создание информационных моделей			
1.		Моделирование как метод познания мира	1
2.		Классификация информационных моделей.	1
3.	ОР №1	Этапы моделирования	1
4.		Моделирование системы массового обслуживания	1
5.		Моделирование биоритмов человека	1
6.	ОР №2	Биологическая модель	1
7.	ОР №3	Физическая модель	1
8.		Альтернативных сред моделирования в таблицах	1
Модуль 2. Логика работы вычислительной системы и ее моделирование			
9.		Введение в алгебру логики	1
10.		Логические выражения	1
11.	ОР №1	Таблицы истинности	1
12.		Таблицы истинности в Excel	1
13.		Законы логики	1
14.	ОР №2	Логические схемы	1
15.		Логические схемы в Excel	1
16.	ОР №3	Создание электронной схемы в Tincercad	1
Модуль 3. Модель публичного выступления			
17.		Модель публичного выступления 1.	1
18.		Модель публичного выступления 2.	1
19.	ОР №1	Модель публичного выступления 3.	1
Модуль 4. Информационные системы и БД как информационная модель			
20.		Информационные системы	1
21.	ОР №2	База данных	1
22.		Создание модели информационной системы	1
23.		Введение в нормализацию и 1НФ	1
24.		2НФ и частичные зависимости	1
25.	ОР №3	3НФ и транзитивные зависимости	1
26.		НФБК	1
Модуль 5. Исследования вероятностных моделей			
27.		Вероятностные модели	1
28.	ОР №1	Закон вероятностных моделей	1
Модуль 6. Моделирование естественного отбора по средствам клеточного автомата. Игра «Жизнь»			

29.	ОР №2	Игра жизнь. Знакомство с правилами.	1
30.		Создание игрового поля, первое приближение	1
31.		Создание игрового поля, второе приближение	1
32.	ОР №3	Макросы. Запись макросов. Автоматизация	1
33.		Продолжение работы с макросами	1
34.		Создание своей фигуры. Итоговый тест	1
ИТОГО			34

Раздел 2. Веб-разработка

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Конструкторы сайтов. Создание сайта в Tilda			20
1		Повторение пройденного материала. Вёрстка сайта «Справочник тегов».	4
2	ОР №1	Работа в графическом редакторе Figma. Формирование команд. Создание в FIGMA макета шаблона сайта любимой компьютерной игры. Создание дизайна главной и мобильной версии сайта.	4
3		Конструкторы сайтов. Tilda знакомство с конструктором.	2
4		Zero блоки в Tilda. Создание сайта по шаблону.	4
5		Работа в Tilda адаптация и анимация	2
6	ОР №2	Перенос сайта из Figma в Tilda. Добавление адаптации и функционала.	2
7	ОР №3	Доработка проекта. Защита проекта.	2
Модуль 2. Основы веб-дизайна			12
8		Понятие веб-дизайн. Что такое landing. Принципы создания landing page.	2
9	ОР №1	Исследование проекта. Определение ЦА. Интервью. Создание текстового прототипа сайта. Создание moodboard.	2
10		Верстка сайта по истории.	2
11	ОР №2	Продолжение работы над проектом. Дизайн-композиция	2
12		Продолжение работы над проектом. Типографика и цвет	2
13	ОР №3	Доработка сайта. Защита проекта	2
Модуль 3. JavaScript			20

14		Начало работы с JS. Основы JS	2
15		Работа с данными в JavaScript	2
16	ОР №1	Практика на JS. Работа с DOM элементами.	2
17	ОР №2	Циклы в JavaScript.	2
18		Функции в JavaScript	4
29		Массивы в JavaScript	2
20		Объекты в JavaScript.	2
21	ОР №3	Создание игры flappy bird.	4
Модуль 4. Игра на JavaScript			16
22		Работа в Canvas	2
23		Начало работы над игрой. Создание игровых объектов	2
24		Развитие игры. Взаимодействие объектов	2
25	ОР №1	Добавление управления. Тест по теме управление.	2
26		Создание «арканоида»	2
27	ОР №2	Улучшаем игру. Спрайты и анимация.	2
28	ОР №3	Создание своей игры. Работа над проектом защита.	4
ИТОГО			68

Раздел 3. Основы программирования Pascal

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Повторение			16
1-2		Повторение	2
3-4		Разветвляющийся алгоритм	2
5-6		Обработка числовой последовательности	2
7-8		Обработка числовой последовательности	2
9-10		Поразрядная обработка чисел	2
11-12	ОР №1	Повторение. Подпрограммы	2
13-14	ОР №2	Повторение. Подпрограммы	2
15-16	ОР №3	Модули	2

Модуль 2. Символы и строки			16
17-18		Символьный тип данных	2
19-20	ОР №1	Поток ввода. Обработка последовательности символов	2
21-22		Работа с текстовыми файлами	2
23-24		Строковый тип данных	2
25-26	ОР №2	Операции со строками	2
27-30		Проект «Игра в слова»	4
31-32	ОР №3	Итоговый тест. Подведение итогов проектной работы	2
Модуль 3. Структуры данных			20
33-34		Массивы	2
35-36		Пользовательские типы данных. Работа с массивом в подпрограмме	2
37-38	ОР №1	Поиск максимального элемента в массиве	2
39-40		Циклический сдвиг	2
41-42		Сортировка пузырьком	2
43-44		Сортировка выбором	2
45-46		Двухмерные массивы	2
47-48	ОР №2	Самостоятельная работа на тему массивы	2
49-50		Множества	2
51-52	ОР №3	Операции над множествами	2
Модуль 4. Проект			16
53-54	ОР	Проект «Игра на клеточном поле»	2
55-56	ОР	Работа над интерфейсом игры. Создание карты. Тип данных запись	2
57-58	ОР	Программа главного персонажа	2
59-60	ОР	Сборка проекта. Перечислимый тип данных	2
61-64	ОР	Доработка и отладка проекта	4
65-66	ОР	Итоговый тест. Доработка проекта	2
67-68		Защита проекта	2
Итого			68

Итого по программе: 170 учебных часов.

Тематическое планирование «Инфостарт 1. Дизайн»

Раздел 1. Компьютерный дизайн

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
------------------	--	-----------------------------------	-------------------------

Модуль 1. Основы компьютерного дизайна			
1		Компьютерный дизайн. Введение. Что такое дизайн, и кто такой дизайнер. Виды компьютерного дизайна.	1
2		Основные понятия и приёмы композиции. Контраст, диагональ, золотое сечение, охранные поля.	1
3		Типографика.	1
4	ОР №1	Опорная работа по теме «Композиция и типографика» взаимное расположение текста и графики на титульной странице.	1
5		Модульная сетка.	1
6	ОР №2	Создание модульной сетки и распределение элементов страницы сайта по модульной сетке в соответствии с законами композиции.	1
7		Сочетания цветов. Цветовой круг Иттена. Цветовая палитра макета.	1
8	ОР №3	Создание цветовой палитры макета сайта.	1
Модуль 2. Дизайнерские приемы			
9		Плоскостная форма. Текстура и объем средствами компьютерной графики.	1
10	ОР №1	Создание иконок для сайта в сложном – объемном виде и простом – плоскостном.	1
11	ОР №2	Точка. Линия. Пятно. Создание макетов визитной карточки при помощи Точки, линии и цветового пятна.	1
12		Банер «С Днём Рождения, «Инфосфера»	1
13		Стилизация предметов. Самостоятельная работа.	1
14	ОР №3	Контрольная работа. Стилизация Новогодней ёлки.	1
15		Паттерн в графическом и компьютерном дизайне. Практическое применение паттерна.	1
16		Статика и Динамика.	1
Модуль 3. Виды дизайнов.			
17		Предвоенный дизайн в СССР (авангардизм, «сталинский» классицизм; В. Маяковский, К. Мельников, В. Мухина, В. Бродский).	1
18	ОР №1	Плакат в стиле советского авангардизма из заготовок.	1
19		Итальянский стиль в дизайне. Стиль «Оливетти».	1
20		Оформление плаката в стиле «Оливетти»	1
21		Скандинавский дизайн.	1
22	ОР №2	Оформление плаката в стиле скандинавского дизайна.	1

23		Поп-арт.	1
24		Оформление плаката со своей фотографией в стиле «Поп-арт»	1
25		Буклет.	1
26	ОР №3	Работы – викторина – создание рекламного буклета Инфосферы в разных стилях (случайный выбор)	1
Модуль 4. Фирменный стиль.			
27		Годовой проект «Брендбук».	1
28	ОР №1	Логотип, товарный знак, логомарк.	1
29		Фирменные цвета	1
30	ОР №2	Мокапы	1
31		Фирменный бланк	1
32		Визитная карточка	1
33	ОР №3	Брендбук компании.	1
34		Защита проекта.	1
ИТОГО			34

Раздел 2. Анимация

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Основы рисования и анимации в Synfig Studio			12
1.		Техника безопасности. Введение в анимацию. Инструменты Synfig Studio.	2
2.	ОР№1	Основы анимации в Synfig Studio. Ключевые кадры и фиксаторы.	2
3.	ОР№2	Точки. Сетка. Инструмент Spline. Движение по траектории.	2
4.		Инструмент Spline. Движение по траектории. Градиент. Эффект параллакс. Анимация «Город».	2
5.		Закрепление пройденных тем. Анимация «Смена дня и ночи».	4
Модуль 2. Принципы анимации и анимация движения			20
6.	ОР№3	Принципы анимации. Первый принцип «Сжатие и растяжение».	2
7.		Принципы анимации. Анимация эмоции «Удивление».	4

8.		Зацикленная анимация. Слой Time Loop. Анимация из связанных файлов. Анимация «Маятник». Анимация «Машина».	2
9.	ОР№1	Построение костей персонажа. Скелетная анимация «Человечек».	1
10.	ОР№2	Построение костей персонажа. Скелетная анимация «Человечек».	1
11.		Скелетная анимация собственного персонажа.	4
12.		Инструмент Текст. Слои Rotate, Translate, Scale. Маска. Инструмент Cutout Tool.	1
13.		Работа над полугодовым проектом «Новогоднее поздравление».	3
14.	ОР№3	Защита полугодового проекта «Новогоднее поздравление».	2
Модуль 3. Композиция кадра			10
15.		Интерполяция фиксаторов.	2
16.	ОР№1	Основы композиции. Раскадровка. Инструмент Draw Tool.	2
17.		Создание сцен по раскадровке. Создание анимации.	6
Модуль 4. Прикладная анимация.			26
18.		Outline Layer. Advanced Outline Layer. Инструмент Width Tool. Анимация «Смайлик».	2
19.		Outline Layer. Advanced Outline Layer. Инструмент Width Tool. Самостоятельная работа.	2
20.	ОР№2	Урок-игра «Создание анимации по брифу».	3
21.	ОР№3	Урок-игра «Создание анимации по брифу».	1
22.		Конвертеры. Автоматическая анимация. Composite. Random.	2
23.		Повторение пройденных тем: интерполяция, слои Transform, Advanced Outline, Width Tool, конвертер Random.	2
24.		Межпредметный проект по робототехнике. Рисунок «Робот». Рендеринг. Параметр Bevel.	2
25.		Межпредметный проект по робототехнике. Анимация «Робот».	4
26.	ОР№1, ОР№2	Итоговый творческий проект «Мини-мультфильм».	6
27.	ОР№3	Защита итогового творческого проекта «Мини-мультфильм».	2
ИТОГО			68

Раздел 3. 3D моделирование

№ занятия	Отметка о наличии на уроке опорной работы	Наименование модулей и тем	Количество часов
Модуль 1. Основы 3D моделирования в программе Blender 3D			22
1-2		Blender 3D. Интерфейс и навигация. Упражнение «Стол». Самостоятельная работа «Стул».	2
3-6		Примитивы и редактирование мешей. Инструменты: Extrude, Bevel, Loop Cut. Упражнение «Чашка». Самостоятельная работа «Ваза».	4
7-8	ОР №1	Моделирование. Модификаторы Subdivision Surface, Boolean. Самостоятельная работа «Чайник».	2
9-10		Скульптинг. Кисти и ретопология. Упражнение «Камень». Самостоятельная работа «Дерево».	2
11-12	ОР №2	Скульптинг. Самостоятельная работа «Букет».	2
13-16		Модификаторы Array, Mirror. Самостоятельная работа «Робот».	4
17-18		Материалы и текстуры. Principled BSDF. Создание металла, стекла, пластика.	2
19-22	ОР №3	Самостоятельная работа «Дом».	4
Модуль 2. Визуализация в программе Blender 3D			12
23-24		Освещение и визуализация. HDRI, Area Light. Самостоятельная работа «Окно».	2
25-26	ОР №1	Камеры и рендеринг. Cycles, Eevee.	2
27-32	ОР №2	Годовой проект «Комната».	6
33-34	ОР №3	Годовой проект «Комната» Защита проекта.	2
Модуль 3. Среда черчения. Построение 2D фрагмента чертежа			16
35-36		Введение в 3D моделирование. Основные виды чертежей. Ортогональное проецирование. Компас-График. Интерфейс.	2
37-38		Габаритные размеры. Нанесение размеров при помощи инструментальной панели «Размеры».	2
39-40		Вид в конструировании. Координатный способ построения объекта.	2
41-42	ОР №1	Правка и редактирование примитивов и объекта. Чертеж.	2
43-44		Использование панели расширенных команд в компактной панели Деление отрезков, кривых и дуг на равные части. Самостоятельная работа.	2
45-46	ОР №2	Команды редактирования. Построение чертежа плоской детали по половине изображения.	2
47-48		Построение сопряжений. Построение детали спиннер и крышка.	2
49-50	ОР №3	Чертеж шахматного коня по заданным размерам.	2
Модуль 4. Основы 3D моделирования в программе Компас 3D			18

51-52		Окно документа. Трёхмерные геометрические тела. Построение 3-х мерных тел при помощи операций «Выдавливание» и «Вырезание».	2
53-54	ОР №1	Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Самостоятельная работа «Игрушечный пароход»	2
55-56		Создание геометрических тел при помощи операции «Вращение». Самостоятельная работа.	2
57-58	ОР №2	Кинематическая операция.	2
59-60		Операция «По сечениям». Самостоятельная работа: «Торшер».	2
61-62		Создание 3D модели с элементами скругления и фасками.	2
63-66		Проект по 3D моделированию в программе Компас.	4
67-68	ОР №3	Проект по 3D моделированию в программе Компас. Защита проекта.	2
ИТОГО			68

Итого по программе: 170 учебных часов.

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 до 12 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. Компьютерное моделирование: сферы и границы применения. Методическое пособие. СПб.: СММО 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. Создание анимации в программе Macromedia Flash. Основы Flash – технологий. Учебно-методическое пособие/ Автор Широкова И.Э. –Иркутск: ИПКРО, 2008.
19. Macromedia Flash Professional 8. Графика и анимация /Автор Владимир Дронов Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2006
20. Интерактивный курс обучения: MacromediaFlash 8 /Автор Каткова М.Л., преподаватель информатики Соликамского педагогического колледжа им. А.П. Раменского
21. Интерактивный курс обучения: Flash8 – проще некуда!
22. 100% самоучитель Flash MX. Профессиональная анимация для web-страниц. /Под ред. Б.Г. Жадаева /Электронный учебник в PDF формате.
23. Электронные ресурсы:
 - <http://www.mac-flash.ru/>
 - <http://webschool.narod.ru/singles/flash5/>
 - <http://www.daflash.ru/> - Основы работы с Flash MX

Приложение № 1. Сроки и режим занятий

Планируемые сроки занятий

№ п/п	Дата / неделя	Число часов	№ п/п	Дата / неделя	Число часов
1	неделя	5	20	неделя	5
2	неделя	5	21	неделя	5
3	неделя	5	22	неделя	5
4	неделя	5	23	неделя	5
5	неделя	5	24	неделя	5
6	неделя	5	25	неделя	5
7	неделя	5	26	неделя	5
8	неделя	5	27	неделя	5
9	каникулы		28	неделя	5
10	неделя	5	29	каникулы	
11	неделя	5	30	неделя	5

12	неделя	5	31	неделя	5
13	неделя	5	32	неделя	5
14	неделя	5	33	неделя	5
15	неделя	5	34	неделя	5
16	неделя	5	35	неделя	5
17	неделя	5	36	неделя	5
18	каникулы		37	неделя	5
19	неделя	5			

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