

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕЛИЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2»

Согласовано
«01» 09 2022 г.
Зам. директора по УВР
МБОУ ЕСШ №2
Козлова О. В.
Рассмотрена на заседании МО
Протокол № 1 от 31.08. 2022 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по направлению «3-D моделирование»

НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД
1-й год обучения
5-8 классы

Составитель программы:
Ермоленко В. А.

г. Елизово

2022г.

Пояснительная записка

Программа по содержательной направленности – техническая; по функциональному назначению – учебно-познавательная; по форме организации – индивидуально ориентированная, групповая; по времени реализации – годичной подготовки.

Программа разработана с учетом требований Федерального закона «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ, письма Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242 "О направлении информации "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО "Московский государственный педагогический университет", ФГАУ "Федеральный институт развития образования" и АНО дополнительного профессионального образования "Открытое образование".

Любой педагог должен идти в ногу со временем, отслеживать технологические новинки и знакомить с ними своих учащихся. Учащиеся должны стремиться быть в курсе инновационных технологий.

Технология 3d печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом учащиеся были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь.

Актуальность программы обусловлена тем, что использование 3D печати открывает быстрый путь к итерационному моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в проектах учащихся.

Учащиеся вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Однажды нарисовав свою модель в CAD программе и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах – увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Перед технологиями 3D прототипирования открыто великое будущее. Не так давно люди мечтали о компьютерах в собственных домах, и это осуществилось. Затем люди мечтали о связи «на ходу», мобильные телефоны с вычислительной мощностью как у настольных компьютеров появились буквально несколько лет назад. В ближайшем будущем 3D принтеры станут техникой для дома. Возможно, не в каждом доме будет по 3D машине, но 3D печать становится все более и более доступной для масс, чтобы печатать запасные части для сломанной техники, заказывать компоненты, объекты собственного дизайна. Сейчас активно расширяется цифровая база данных 3D моделей. Любой человек может скачать понравившийся дизайн и напечатать его дома. С помощью 3D принтеров можно производить сложные конструкции в отдаленных районах (даже в космическом пространстве) или в экономически менее развитых странах.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Новизной данной программы являются практические задания, предлагаемые в данном курсе. Они интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить

учебную мотивацию учащихся и способствовать развитию творческих и технических способностей учащихся.

Данная программа способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; профориентации в мире профессий, связанных с использованием 3D – технологий.

Цель: Создание благоприятных условий для развития творческих и технических способностей обучающихся, информационной компетенции и культуры, формирование представления о 3D моделировании, посредством создания 3D моделей.

Данная цель достигается решениями следующих задач:

Образовательные задачи:

- ознакомление с историей развития компьютерной графики;
- обучение технике создания компьютерных 3D моделей.
- обучение технологическим приемам выполнения 3D моделей различной сложности;
- ознакомление с технологическими приемами выполнения 3D моделей;
- обучение умениям пользоваться литературными источниками, работать по образцам, применять полученные знания, умения на практике.

Развивающие задачи:

- развитию творческой и познавательной активности учащихся, интеллектуальному развитию личности;
- развитие нравственно-эстетических и духовных качеств личности, осознанную потребность в здоровом образе жизни, путем изучения специфики 3D - моделирования;
- способствовать развитию активного творческого отношения к труду, трудовой культуры, самостоятельности в труде;
- развитие умения планировать свою работу, осуществлять самооценку и на занятиях;
- развитие умений самостоятельно строить свою жизнь, быть активной личностью, адаптироваться к социальным условиям современности, через использование различных форм и методов организации образовательного процесса.

Воспитательные задачи:

- воспитание трудолюбия, усидчивости в работе и целеустремленности, через систему и последовательность занятий;
- воспитание чувства человеческого достоинства, коллективизма и справедливости, через уважительное отношение и терпимость друг к другу.

Процесс обучения по данной образовательной программе строится на основе следующих педагогических принципов:

- включения детей в активную творческую деятельность;
- сочетания коллективных и индивидуальных форм деятельности;
- учета возрастных психолого-физиологических особенностей детей;
- системности и последовательности;
- связи теории с практикой;
- опоры на чувственно-эмоциональную сферу ребенка;
- доступности;
- наглядности;
- добровольности;
- многообразия форм учебно-воспитательного процесса.

Данная программа не повторяет механически программу общеобразовательной школы, а служит её продолжением, т.е. расширяет кругозор ребенка и предоставляет дополнительные возможности для реализации его творческих и технических способностей. Учитывая возраст ребят, программа может послужить первой ступенькой в профессиональной ориентации детей.

Программа предполагает путь целенаправленного руководства техническим творчеством учащихся. С помощью этой программы решаются такие проблемы как:

- организация продуктивного досуга детей во внеурочное время;
- развитие креативной личности;
- поддержания и развития талантов ребёнка;
- ранняя профессиональная ориентация;
- адаптация в обществе.

Программа «3D моделирование» рассчитана на 1год обучения. Возраст учащихся: средние классы (10 - 14 лет), наполняемость групп по 15 человек; количество часов в год - 144, по 4 академических часа в неделю. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Используется как коллективная, групповая и индивидуальная формы работы.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. К итоговой аттестации каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Ожидаемые результаты

По окончании года обучения:

учащиеся будут знать: основы 3D печати; основы графической среды 3D Max, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

учащиеся будут уметь: создавать, редактировать и печатать 3D модели, выполнять типовые действия с объектами в среде 3D Max.

Знания, полученные при изучении курса «3D-моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

В результате освоения программы идет формирование следующих УУД:

Личностные результаты:

Развитие устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

Развитие профессиональной – компетентности в решении проблем, основанных на собственном выборе;

Формирование целостного мировоззрения, соответствующего уровню развития современной техники;

Формирование коммуникативной компетентности в общении со сверстниками (осознанного и уважительного отношения к участнику группы и его мнению, освоение норм, правил поведения и ролей в группе);

Развитие опыта практической деятельности, который пригодится в жизненно важных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Умение самостоятельно определить цель создания модели или проекта;

Умение спланировать свою и коллективную деятельность для более эффективного решения поставленных задач;

Умение оценивать правильность выполнения задачи и разнообразие возможных решений;

Умение принимать правильные решения в короткие сроки;

Умение оценить свой и других участников коллектива творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

Поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием инструментов ИКТ и 3D принтера и дополнительных источников информации;

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Умение строить логические рассуждения и делать выводы применительно к поставленным задачам.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Умение организовать совместную деятельность со сверстниками и педагогом;

Умение работать в группе, паре и находить общее решение;

Умение отстаивать свои интересы и интересы объединения;

Умение формулировать и аргументировать свою точку зрения;

Умение осознанно использовать речевые средства для выражения своих чувств, мыслей и потребностей в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		теор.	практ.	всего	
1.	История трех мерной графики.	2	0	2	Зачет по правилам техники безопасности.
2.	Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.	22	5	17	Печать готовой трехмерной модели.
3.	Обзор программы 3D MAX.	54	32	22	Создание композиции 3D-объектов.
4.	Изготовление контрольной детали.	16	0	16	Создание 3D-модели для печати.
5.	Печать проектной трехмерной модели.	4	1	3	Печать готовой 3D-модели.
6.	Подведение итогов. Итоговая аттестация (презентация 3D модели).	4	3	1	Демонстрация и обсуждение готовой 3D-модели.
	Всего	102	41	61	

Содержание учебного плана

История трех мерной графики. (2 ч.)

Теория (2 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение.

Демонстрация возможностей 3-хмерной графики.

Правила техники безопасности.

Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними(22 ч.)

Теория (5 ч.)

Установка программного обеспечения.

Интерфейс, особенности ПО. Настройка принтера.

Обзор возможностей создания трехмерных моделей.

Знакомство с программой Cura 14.07, правила управления моделями (выбор из каталога).

Изучение настроек с расширенными параметрами.

Выбор пластика для принтера.

Настройка печати, установка параметров.

Практика (17 ч.)

Преобразование цифровой модели.

Настройка печати, обзор параметров. Печать.

Создание трехмерной модели.

Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.

Печать готовой трехмерной модели.

Обзор программы 3D MAX (54 ч.)

Теория (22 ч.)

Основные понятия программы 3D MAX.

Настройка вида экрана в программе 3D MAX

Создание примитивов программе 3D MAX.

Основные операции редактирования объектов 3D MAX.

Логические операции Boolean.

Моделирование с помощью сплайнов.

Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути).

Преобразование тел в сетки. Каркасное моделирование.

Редактирование сетки создание и использование массивов.

Создание и использование слоев.

Создание и использование стандартных частиц.

Создание материалов.

Создание материала с растровым изображением.

Источники света. Стандартные камеры. Библиотека материалов.

Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».

Многокомпонентные материалы.

Элементы интерфейса программы. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве.

Основные функции.

Типы объектов.

Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.

Цифровой диалог.

Копирование и группировка объектов.

Практика (32 ч.)

Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX

Назначение и настройка модификаторов 3D MAX.

Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов. Создание трехмерных объектов на основе сплайнов применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур.

Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм».

Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга.

Практическое занятие по созданию композиции из 3D-объектов «Парфюм».

Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.

Практическое занятие по созданию и настройке материалов.

Практическое занятие «Создание натюрморта».

Практическое занятие по созданию 3D-объектов и композиции «Кофе».

Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».

Многокомпонентные материалы.

Элементы интерфейса программы. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве.

Основные функции. Типы объектов.

Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.

Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов.

Изготовление контрольной детали (16 ч.).

Практика (16 ч.)

Работа над проектом с применением полученных знаний.

Печать проектной трехмерной модели (4 ч.).

Теория (1 ч.)

Вращение, масштабирование и выравнивание.

Трёхмерная визуализация.

Инструменты для обслуживания.

Практика (3 ч.)

Печать. Настройка печати, установка параметров.

Подведение итогов (4 ч.). Итоговая аттестация (презентация 3D модели).

Теория (3 ч.)

Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.

Практика (1 ч.)

Доработка 3D модели.

Методическое обеспечение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы, предполагают наличие просторного, хорошо проветриваемого кабинета.

Методы обучения

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков творческой работы учащихся в учебном процессе применяются следующие основные методы:

- объяснительно-иллюстративный (демонстрация методических пособий, 3D моделей, презентации);
- частично-поисковые (выполнение вариативных заданий);
- Творческие (творческие задания, проектная деятельность, участие детей в конкурсах);
- исследовательские (исследование свойств ABS и PLA пластика, выполненных моделей, а также возможностей других материалов).

Формы организации педагогической деятельности

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- творческая работа;
- экскурсия.

Основной формой организации учебного процесса является занятие:

- обеспечение методическими видами продукции
- экскурсии, сопровождающиеся рассказами, объяснениями;
- встречи с интересными людьми (инженерами и т.д.);
- участие в фестивалях и конкурсах по техническому творчеству.

В процессе работы количество наглядного и демонстративного материала, созданного руками учащихся, год от года растет. Этому способствует ежегодные занятые и дипломные работы. В конце учебного года проводится итоговая аттестация и коллективное обсуждение работ учащихся. Это способствует развитию вкуса и правильной самооценки результатов работы.

Описание материально-технических условий реализации учебного предмета

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к методическому и фондам аудио и видеозаписей. Во время практической работы обучающиеся могут пользоваться интернетом для сбора дополнительного материала по изучению различных достижений и поиску моделей.

Для организации учебного процесса используются методы обучения, которые можно классифицировать:

По способу подачи материала:

- словесный (рассказ, беседа, объяснение, инструктаж);
- наглядный (показ, демонстрация образцов);
- практический (выполнение работ с применением полученных знаний).

По характеру деятельности учащихся:

- объяснительно-иллюстрационный;
- репродуктивный;

- проблемный;
- частично-поисковый;
- исследовательский.

Оборудование и материалы, необходимые для занятий по программе:

- компьютеры;
- ПО;
- проектор;
- 3D принтер;
- пластик для печати;
- практические работы.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
4. Конституция Республики Татарстан;
5. Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании»;
6. Постановление кабинета Министров Республики Татарстан от 17.06.2015г. № 443 «Стратегия развития воспитания обучающихся в Республике Татарстан на 2015-2025годы.
7. Мэрдок, Келли, Л. 3ds max 9. Библия пользователя. – М.: ООО«И.Д. Вильямс», 2008. – 1344с.
8. Миловская О. С. Самоучитель 3ds Max– СПб.: Питер, 2008. –336 с.
9. Чумаченко И.Н. 3ds max Эффективные приемы работы. – М.: НТ Пресс, 2007. – 65с.
10. Шишанов А.В. Дизайн интерьеров в 3ds Max, 2008. – СПб.: Питер, 2008. –272 с.
11. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
12. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование».
13. Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
14. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru>
15. Сайты в помощь учителю:
 - http://3deasy.ru/3dmax_uroki.php
 - <http://usemind.org/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-3d-max>
 - <http://3dprint54.ru/files-for-download.html>
 - <http://3dprintdb.ru/article/68/>

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕЛИЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2»

Согласовано

« 01 » 09 2022 г.

Зам. директора по УВР

МБОУ ЕСШ №2

 Козлова О. В.

Рассмотрена на заседании МО

Протокол № 1 от 31.08.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ЕСШ №2

 Р. Ш. Иванова

Приказ

№ 179/н от 01.09.2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по направлению «Спортивное программирование»

НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД

1-й год обучения

8-9 класс

Составитель программы:
Ермоленко В. А.

г. Елизово

2022г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Кружок комплектуется из учащихся 8-9 класса. Его цель — познакомить школьников с элементами информатики и на примере языка (и среды) программирования Scratch— с элементами программирования. Кружок имеет научно-техническую направленность.

В кружке у учащихся формируется общее представление о вычислительной технике, ее назначении, они знакомятся с текстовыми и графическими редакторами, учатся вести диалог с электронными играми и компьютером.

Основная задача курса – способствовать формированию у школьников информационной и функциональной компетентности, развитие алгоритмического мышления. Назначение курса – помочь детям узнать основные возможности компьютера и научиться им пользоваться в повседневной жизни.

- дать учащимся представление о современном подходе к изучению реального мира, о широком использовании алгоритмов и вычислительной техники в научных исследованиях;
- сформировать у учащихся умения владеть компьютером как средством решения практических задач;
- подготовка учеников к активной полноценной жизни и работе в условиях технологически развитого общества;
- создание условий для внедрения новых информационных технологий в учебно-воспитательный процесс школы.
- реализовать в наиболее полной мере возрастающий интерес учащихся к углубленному изучению программирования через совершенствование их алгоритмического и логического мышления;
- формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;
- формирование знаний о значении информатики и вычислительной техники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- формирование знаний об основных принципах работы компьютера, способах передачи информации;
- формирование знаний об основных этапах информационной технологии решения задач в широком смысле;
- формирование умений моделирования и применения его в разных предметных областях;
- формирование умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве средства для решения практических задач.

Реализация этих задач будет способствовать дальнейшему формированию взгляда школьников на мир, раскрытию роли информатики в формировании естественнонаучной картины мира, развитию мышления, в том числе формированию алгоритмического стиля мышления, подготовке учеников к жизни в информационном обществе.

В последние годы очень популярным стал язык (и среда) программирования Scratch (читается Скрэтч).

Программа разработана в связи с разработкой общеобразовательных стандартов. Одним из важнейших направлений здесь является разработка и внедрение новых образовательных стандартов. В структуре основных общеобразовательных программ и результатах их освоения проект концепции федеральных государственных образовательных стандартов общего образования выделяет четыре компонента: фундаментальное ядро (определяет содержание учебных программ и организацию образовательной деятельности по отдельным учебным предметам), базисный учебный план (регулирует педагогический процесс через инвариантную, вариативную части и внеурочную деятельность учащихся), примерные (базисные) учебные программы по предметам (дополняются программами развития универсальных учебных действий), систему оценки достижения требований стандарта.

Значимым является введение в стандарт обязательной внеучебной деятельности учащихся, которая, по замыслу разработчиков, призвана в полной мере реализовать требования стандартов общего образования. Предполагается, что часы, отводимые на внеучебную деятельность, будут использоваться по желанию учащихся и, в то же время, будут являться неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Именно здесь (по крайней мере, вначале) видится возможность использования Scratch. Моделирование, презентации, средство для активизации мышления, учебные пособия, межпредметные проекты — вот неполный перечень того, где можно использовать Scratch.

Проектная научно-познавательная деятельность не является самоцелью, но рассматривается как среда, в которой наиболее естественным образом раскрывается личностный потенциал школьника.

В этой связи **целями проектной научно-познавательной деятельности школьника** является:

1. развитие интеллектуальных, познавательных и творческих способностей школьника;
2. развитие метапредметных умений (личностных, познавательных, коммуникативных, регулятивных);
3. развитие способов мыслительной деятельности;
4. формирование целостной картины мира и системного мышления на основе межпредметных связей.

Следует иметь в виду, что возрастные особенности младшего школьника не позволяют в полной мере реализовать проведение полноценных научных исследований. В то же время раннее включение в организованную специальным образом проектную деятельность творческого характера позволяет сформировать у школьника познавательный интерес и исследовательские навыки, которые в старшем возрасте пригодятся им для выполнения научно-познавательных проектов.

Организация научно-познавательной деятельности школьника требует использования инструмента (средства) для выполнения как исследовательских, так и творческих проектов. В качестве такого инструмента мы видим среду программирования Scratch

Выбор языка программирования обусловлен следующими соображениями.

Во-первых, программная среда должна быть легка в освоении и понятна даже ученику начальной школы, но, в то же время, должна давать принципиальную возможность составлять сложные программы. Это позволяет постепенно направлять деятельность школьника в русло научно-познавательного исследования, не расходуя при этом силы на изучение каждый раз новой программной среды.

Во-вторых, нужная нам среда должна позволять заниматься как программированием, так и созданием творческих проектов. Это позволит вовлечь во внеучебную деятельность ребят не только с абстрактно-логическим, но и с преобладающим наглядно-образным мышлением.

Наконец, **в-третьих**, нам нужен программный инструмент, вокруг которого сложилось активно действующее, творческое, разнонаправленное, позитивно настроенное интернет-сообщество. Мы предполагаем, что школьники будут использовать его как пространство идей, как референтную группу для собственных проектов, как стимул для созидания.

Под ресурсами Scratch понимаем все его особенности как языка и системы программирования. В первую очередь к ним относятся: объектная ориентированность; поддержка событийно-ориентированного программирования; параллельность выполнения скриптов; дружественный интерфейс; разумное сочетание абстракции и наглядности; организация текстов программ из элементарных блоков; наличие средств взаимодействия программ на Scratch с реальным миром посредством дополнительного устройства; встроенная библиотека объектов; встроенный графический редактор; активное интернет-сообщество пользователей.

К возможностям Scratch отнесем проекцию его ресурсов в психолого-педагогический и методический планы, то есть те его свойства, которые напрямую проистекают из наличных ресурсов. Наиболее существенны, возможности Scratch направленные на: изучение основ алгоритмизации; изучение объектно-ориентированного и событийного программирования; знакомство с технологиями параллельного программирования; моделирование объектов, процессов и явлений; организацию проектной деятельности, как единоличной, так и групповой; организацию научно-познавательной деятельности; установление межпредметных связей в процессе проектной и научно-познавательной деятельности; организацию кружковой работы с направленностью на художественное творчество.

Способности Scratch определяются как проявление его возможностей в отношении развития личностных качеств учеников. Потенциальность этой связи заключается в вероятностном характере объективации возможностей Scratch. К наиболее значимым новообразованиям относятся: ответственность

и адаптивность; коммуникативные умения; творчество и любознательность; критическое и системное мышление; умения работать с информацией и медиа средствами; межличностное взаимодействие и сотрудничество; умения ставить и решать проблемы; направленность на саморазвитие; социальная ответственность.

Таким образом, педагогический потенциал среды программирования Scratch позволяет рассматривать её как перспективный инструмент (способ) организации междисциплинарной внеучебной проектной научно-познавательной деятельности школьника, направленной на его личностное и творческое развитие.

И, наконец, перечисленные особенности Scratch показывают влияние на развитие таких личностных качеств ученика: ответственность и адаптивность; коммуникативные умения; творчество и любознательность; критическое и системное мышление; умения работать с информацией и медиа средствами; межличностное взаимодействие и сотрудничество; умения ставить и решать проблемы; направленность на саморазвитие; социальная ответственность.

Таким образом, в качестве **способов организации** внеучебной проектной научно-познавательной деятельности школьника можно выделить:

1. использование среды программирования Scratch в качестве системообразующего элемента;
2. выполнение научно-познавательных и творческих проектов междисциплинарного характера;
3. работа над выполнением проектов в разновозрастных группах.

К наиболее существенным особенностям предлагаемой модели внеучебной деятельности относится:

1. выполнение проектов в среде программирования Scratch (с возможностью впоследствии перейти к другим средам);
2. возможность как индивидуальной, так и групповой работы (в том числе в разновозрастных группах);
3. работу на выбранном уровне сложности;
4. отсутствие жесткого регламента, что предполагает возможную необязательность посещения занятий, выполнения заданий и т. п., т. е. индивидуальную образовательную траекторию для каждого ученика;
5. безотметочная система оценивания;
6. свободный выбор тематики работы;
7. доведение проекта до защиты как одно из наиболее важных правил;
8. возможность свободно обмениваться мнениями, как внутри своей группы, так и с коллегами;
9. равноправие «научных» и «творческих» проектов.

Выделим некоторые типы проектов, выполняемых в среде Scratch:

- музыкальный проект;
- анимация;
- комикс;

- интерактивная игра;
- графика;
- с элементами искусственного интеллекта (ИИ);
- учебная презентация;
- учебная модель, демонстрационный эксперимент;
- обучающая программа.

По содержанию проекты разделяются на свободные и предметные (например, в рамках школьной дисциплины).

Для успешной работы в среде Scratch желательно, чтобы школьник имел предварительную практику работы за компьютером, включающую знания и умения и по следующим направлениям:

- назначение основных устройств компьютера для ввода и вывода информации;
- включение и выключение компьютера и подключаемых к нему устройств;
- операционная система MS Windows:
- рабочий стол;
- панель задач (назначение каждой из четырех функциональных частей: кнопка «Пуск», панель быстрого запуска приложений, область задач, системная панель); значки;
- файлы и папки;
- имя файла;
- размер файла;
- сменные носители;
- адрес файла;
- операции над файлами и папками (создание, сохранение, открытие, копирование, переименование);
- навыки набора текста на компьютер техника работы с мышью;
- окна и их элементы (меню, панели инструментов, вкладки, кнопки, полосы прокрутки, выпадающие списки и др.);
- запуск и завершение программы.

Как видно, указанные требования к специальным (связанным с информационными технологиями) и общеучебным умениям являются минимальными и позволяют проводить занятия в среде Scratch уже в начальной школе. Тем более что проектно-преобразовательная деятельность младшего школьника тесно связана с коммуникативной, игровой и эстетической и по существу носит творческий характер.

Среди требований к уровню подготовки выпускника начальной школы мы выделяем приемы проектной деятельности и освоенность средства проектной деятельности — среды Scratch.

Требования к уровню усвоения приемов проектной деятельности
Школьник, участвующий в проектной научно-познавательной деятельности, по окончании начальной школы должен:

знать

1. отдельные способы планирования деятельности:
 - 1.1. составление плана предстоящего проекта в виде рисунка, схемы;
 - 1.2. составление плана предстоящего проекта в виде таблицы объектов, их свойств и взаимодействий;
 - 1.3. разбиение задачи на подзадачи;
2. распределение ролей и задач в группе;

уметь

1. составить план проекта, включая:
 - 1.1. выбор темы;
 - 1.2. анализ предметной области;
 - 1.3. разбиение задачи на подзадачи;
2. проанализировать результат и сделать выводы;
3. найти и исправить ошибки;
4. подготовить небольшой отчет о работе;
5. публично выступить с докладом;
6. наметить дальнейшие пути развития проекта;

иметь первичные навыки

1. работы в группе;
2. ведения спора;
3. донесения своих мыслей до других.

Требования к уровню освоенности средства проектной деятельности — среды программирования Scratch

Школьник, участвующий в проектной научно-познавательной деятельности с использованием среды Scratch, по окончании начальной школы должен:

знать

1. Алгоритмы и блоки
 - 1.1. Понятие алгоритма
 - 1.2. Исполнитель
 - 1.3. Система команд исполнителя
 - 1.4. Реализация алгоритмов: блоки Scratch
 - 1.4.1. Движение
 - 1.4.2. Контроль
 - 1.4.3. Внешность
 - 1.4.4. Числа
 - 1.4.5. Перо
 - 1.4.6. Звук
 - 1.4.7. Сенсоры
2. События
 - 2.1. Виды событий
 - 2.2. Сообщения

- 2.2.1. Источник
- 2.2.2. Адресат
- 2.2.3. Обработчик
- 3. Графический редактор
 - 3.1. Рисование
 - 3.2. Модификация
 - 3.3. Центрирование
- 4. Математический базис
 - 4.1. Отрицательные числа
 - 4.2. Декартова система координат
 - 4.3. Десятичные дроби
 - 4.4. Операции отношения
 - 4.5. Логические операции «И», «ИЛИ»
 - 4.6. Случайные числа
 - 4.7. Арифметические операции и функции
 - 4.8. Градусная мера угла
- 5. Объекты
 - 5.1. Создание
 - 5.2. Свойства
 - 5.3. Методы (скрипты)
 - 5.4. Последовательность и параллельность
 - 5.5. Взаимодействие

уметь

1. работать в среде Scratch.

Отметим одну особенность работы в среде Scratch, характерную для современных программных сред. Так же как в MS Word мы работаем с документом, а в MS Excel — с книгой, так в Scratch мы всегда работаем над проектом. Это связано, по всей видимости, с тем, что создание любого, даже самого простого продукта в Scratch — анимации, мелодии, презентации и т. п., всегда требует наличия вполне определенной цели деятельности, постоянной сверки полученного результата с исходным замыслом и исправления ошибок. При работе над сложным проектом, состоящим из большого количества объектов, которые содержат сложный программный код, возникает необходимость разбиения исходного проекта на подзадачи. При этом решать каждую такую подзадачу в принципе могут разные участники единого проекта.

Как правило, если цель конечная цель проекта содержится у ребенка в голове (а не представлена в виде рисунка, таблицы или плана), возможны многократные и трудно исправимые ошибки при реализации проекта. В этом случае часто оказывается, что результат сильно отличается от исходного замысла.

Учитывая специфику проектной деятельности в среде Scratch, выделим следующие ее этапы.

Подготовительный этап. На этом этапе происходит постановка цели (конечного результата деятельности); составляется план деятельности:

выделяются все объекты предстоящего проекта, их свойства и взаимодействия; выделяются отдельные подзадачи и последовательность их выполнения.

Организационный этап — распределение ролей в группе по виду деятельности (художник, программист, музыкальный редактор и т. п.) или по подзадачам.

Осуществление проекта. На этом этапе разрабатывается визуальное представление объектов и их скрипты. Здесь же происходит отладка кода.

Презентация проекта и рефлексия — демонстрация проекта классу, обсуждение и оценивание проекта; формулирование выводов.

При оценивании итогового проекта следует обращать внимание на такие элементы проекта, как:

1. наличие заставки и титров с указанием авторства;
2. наличие соответствующего музыкального сопровождения с указанием в титрах авторов музыки;
3. продуманность интерфейса игры;
4. наличие этапа подведения итогов игры;
5. художественное оформление;
6. техническую сложность;
7. защиту от ошибок;
8. практическую значимость проекта.

Помимо собственно проекта следует оценивать умения групповой работы. Умение организовывать работу в группе следует оценивать по:

1. наличие и функциональности разделения обязанностей;
2. информированности группы о результатах работы;
3. вкладу каждого члена группы.

Учебно-тематическое планирование

№ пп	Тема	Количество часов 1 год		
		всего	теория	практика
1	Знакомство, цели и задачи, ТБ и правила поведения. Демонстрация примеров проектов, сделанных в среде Скретч.	1	1	-
4	Введение в компьютерное проектирование	15	5	10
5	Основные приемы программирования и создания проекта .	42	15	27
6	Создание личного проекта Тестирование и отладка проекта. Защита проекта	44		44
		102	21	71
	Итого		102	

Содержание

1. Введение -1 час

Знакомство, цели и задачи, ТБ и правила поведения. Демонстрация примеров проектов, сделанных в среде Скретч.

2. Введение в компьютерное проектирование 15 часов

3. Теория-5 часов

Компьютер как универсальный исполнитель. Понятие исполнителя, алгоритма и программы, их назначение, виды и использование. Виды управления исполнителем. Способы записи алгоритма. Основные характеристики исполнителя. Знакомство с исполнителем Скретч и средой программирования. Система команд исполнителя Скретч. Линейный алгоритм, цикл, ветвления, их реализация в среде Скретч. Понятие проект, его структура и реализация в среде Скретч.

Ознакомление с учебной средой программирования Скретч. Элементы окна среды программирования. Спрайты. Хранилище спрайтов. Понятие команды. Разновидности команд. Структура и составляющие скриптов - программ, записанных языком Скретч.

Понятие анимации. Команды движения и вида. Анимация движением и изменением вида спрайта. Создание самого простого проекта, его выполнения и сохранения. Хранилище проектов. Создание и редактирование скриптов. Перемещение и удаление спрайтов.

4. Практика-10 часов

Игра «Перевозчику».

Мультфильм «С праздником!»

Анимированная открытка «С Днем учителя!»

Наш Кот ходит и мяукает!

«Царевна - лягушка».

Анимация с элементами ИИ. Изменяем Кота в зависимости от окружающих условий.

Интерактивная анимация. Скачки. Щекочем Лошадку.

Рисование с помощью примитивов. Сохранение рисунка.

Создание собственных сцен и спрайтов для Scratch. Импорт изображений в Scratch.

Анимация. Создаем свой объект в графическом редакторе.

Анимация. Анимлируем полет пчелы.

Мультимедийный проект «Сказки Пушкина».

Работа над созданием заставки квеста с анимированной надписью «Сказки».

Работа по созданию титров

Графика. Изучаем повороты.

Графика. Создаем своего исполнителя.

Графика с элементами ИИ. Изменяем направление движения в зависимости от условия.

Озвучивание проектов Scratch.

Музыкальный. Играем на пианино и других музыкальных инструментах. Записываем и сочиняем музыку.

Графика. Рисуем разноцветные геометрические фигуры.

Графика. Рисуем разноцветные геометрические фигуры.

5. Основные приемы программирования и создания проекта -42

Теория-15 часов

Этапы решения задачи (постановка, алгоритмизация, кодирование, тестирование, отладка). Использование заимствованных кодов и объектов, авторские права. Правила работы в сети. Понятия объект, экземпляр объекта, свойства и методы объекта. Обработка событий.

Основные базовые алгоритмические конструкции и их реализация в среде исполнителя Скретч - вложенные циклы и ветвления. Цикл с условием. Составные условия. Переменная и её использование. Команда присваивания. Дизайн проекта. Работа со звуком. Особенности ООП программирования. Основные этапы разработки проекта.

Создание спрайтов, изменение их характеристик (вида, размещения). Графический редактор Скретч. Понятие о событиях, их активизации и обработке. Понятие сцены, налаживания вида сцены. Обработка событий сцены Датчики в Скретче и их значение. Понятие переменной и константы. Создание переменных. Предоставление переменным значений, пересмотр значений переменных. Команды предоставления переменных значений. Использование переменных. Понятие сообщения. Передача сообщения, запуск скриптов при условии получения сообщения вызова. Обмен данными между скриптами

Понятие списка. Создание списков. Понятие индекса, как номера элемента списка. Предоставление значений элементам списка и отображения его содержания. Поиск необходимых данных в списке. Вычисление итоговых показателей для списка. Вычисление итоговых показателей для элементов списка, которые отвечают определенным критериям. Алгоритмы сортировки списков.

Практика-17 часов

Свободное проектирование. Графика. Рисуем натюрморт, пейзаж, портрет.

Анимация с элементами ИИ. Знакомимся с переменными.

Анимация. Разворачиваем Пчелу в направлении движения.

Анимация с обработкой событий. Скачки-2.

Музыкальный. Создаем оркестр (синхронизируем многоголосье).

Анимация. Используем слои.

Свободное проектирование. Планируем и делаем мультфильмы и комиксы.

С элементами ИИ. Кот анализирует сложную окружающую обстановку.

Интерактивный. Организуем диалог с пользователем.

С элементами ИИ. Кот анализирует сложную окружающую обстановку.

Публичная защита проектов.

6. Создание личного проекта -44

Практика-44часов

Разработка и создание небольшой программы с использованием заранее подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолов А. Г., Ягодин Г. А. Образование как расширение возможностей развития личности (от диагностики отбора — к диагностике развития) // Вопросы психологии. 1992. № 1–2. С. 6–13.
2. Школа Scratch [Электронный ресурс] // Материал с Wiki-ресурса Letopisi.Ru — «Время вернуться домой». URL: http://letopisi.ru/index.php/Школа_Scratch
3. Scratch | Home | imagine, program, share [сайт]. URL: <http://scratch.mit.edu>
4. Scratch | Галерея | Gymnasium №3 [сайт]. URL: <http://scratch.mit.edu/galleries/view/54042>