

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чистопольско – Высельская средняя общеобразовательная школа»
Чистопольского муниципального района Республики Татарстан

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по
воспитательной работе МБОУ
«Чистопольско-Высельская СОШ»
_____ М.В. Главнова
от «31» 08. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по учебно-
воспитательной работе МБОУ
«Чистопольско-Высельская СОШ»
_____ Е.К. Туртыгина
от «31» 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
«Чистопольско-Высельская СОШ»
_____ Е.Ю. Осипова
Приказ № 151
от «31» 08. 2023 г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Азы 3D моделирования и робототехника»**

**Направление: общеинтеллектуальное
Возраст обучающихся: 5-8 классы
Срок реализации: 4 года**

**Разработчик: учитель информатики и технологии
первой квалификации
Валиева Раушания Нурлимановна**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по внеурочной деятельности разработана в соответствии:

- с приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.)

- с письмом Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;

- письмо МО и науки от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;

- методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе проектной деятельности. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 № 09-1672;

- ч. 11 ст. 13 ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- с приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».

На сегодняшний день среди изучаемых учебных дисциплин особое место занимает информатика. В рамках изучения информатики обучающиеся знакомятся с различными информационными направлениями, такими как кибернетика, программирование, 3Д моделирование, искусственный интеллект, информационные системы, вычислительная техника, информатика в природе и обществе и др. Сейчас в школах динамично развивается образовательная робототехника, изучение 3Д моделирования. Это направление приобретает все большую значимость и **актуальность**. Изучение данных тем открывают для школьников фантастические перспективы развития науки и техники в современном мире, где сложно представить жизнь общества без роботов, использующихся в повседневной жизни людей, в различных отраслях промышленности, в военном производстве, в медицине и образовании. А трехмерная графика – создание объемных объектов применяется в компьютерных играх, на телевидении, в кинематографе, в строительстве, в печатных изданиях и, конечно же, в рекламе. Ведь в трехмерное моделирование позволяет увидеть предметы, которых на данный момент не существует, или существуют, но нет возможности их увидеть «вживую».

Цель: обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися основ трехмерной графики, программирования и робототехники.

Задачи:

- сформировать навыки работы в редакторе трехмерной графики BLENDER;
- научить технологии создания и редактирования трехмерных моделей, использовать встроенные инструменты;
- проиллюстрировать этапность работы над моделью, дать общий алгоритм работы;
- сформировать представление об основных изучаемых понятиях и терминах робототехники;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем;
- научить разрабатывать проекты и реализовывать их на практике, составлять документацию к проекту;
- развивать творческое воображение, фантазию, графическое умение, вкус;
- развивать зрительно-образную память, формировать творческую личность;
- увлечь учащихся, заинтересовать творческим процессом, так и результатом;
- воспитывать умение планировать свою работу;
- выработать у учащихся усидчивость, старательность, требовательность к себе;
- добиться максимальной самостоятельности творчества.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа рассчитана для учащихся 5-8 классов, на 4 года обучения. На реализацию курса «Азы 3D моделирования и робототехника» отводится 140 часов: в 5-8 классах по 35 часов в год. Занятия проводятся по 45 минут 1 раз в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1 год обучения

Содержание	Теория	Практика
Графический учебный исполнитель «Стрелочка»	Учащиеся знакомятся с графическим учебным исполнителем. Учатся создавать алгоритмы для рисования рисунков, состоящих из вертикальных и горизонтальных отрезков.	Учащиеся создают программы для рисования рамки, линии, различных фигур и узоров
Программирование в Scratch	Scratch это объективно-ориентированная среда программирования для обучения школьников младших и средних классов. Учащиеся познакомятся с основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования, получают позитивный опыт отладки и написания первых завершённых программных продуктов.	Учащиеся на практике ознакомятся с интерфейсом программы Scratch, научатся создавать и импортировать различных спрайтов. А также создавать скрипты для спрайтов.

2 год обучения

Содержание	Теория	Практика
BLENDER. Основы 3D моделирования	Основы 3D моделирования даёт базовые навыки работы в одном из популярных редакторов трехмерной графики, применяющимся во всех отраслях дизайна, компьютерного моделирования, проектирования и многих других. Обучающиеся шаг за шагом осваивают возможности редактора трехмерной графики и одновременно приобретают навыки работы за компьютером.	Учащиеся научатся использовать инструменты для создания простейших примитивов трехмерной графики, инструменты редактирования полигонов моделей. Научатся работать с полигонами моделей и накладывать текстуру на модель.

3 и 4 годы обучения

Содержание	Теория	Практика
Робототехника	Учащиеся познакомятся с историей развития робототехники, с перспективами ее развития. У них	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.

	сформируется представление об основных изучаемых понятиях и терминах робототехники. Учащиеся познакомятся с электронно-механическим конструктором и его компонентами. Учащиеся освоят основы программирования и научатся разрабатывать проекты и реализовывать их на практике.	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.
--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 год обучения

№	Тема	Форма внеурочной деятельности
Графический учебный исполнитель «Стрелочка»		
1	Интерфейс приложения «Стрелочка». Команды исполнителя	Лекция
2	Линейные алгоритмы.	Лекция
3	Практическая работа № 1 «Составление линейных алгоритмов»	Практическая работа
4	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы	Лекция
5	Практическая работа № 2 «Составление алгоритмов с процедурами»	Практическая работа
6	Алгоритмы с ветвлением	Лекция
7	Практическая работа № 3 «Составление алгоритмов с ветвлением»	Практическая работа
8	Алгоритмы с циклами	Лекция
9	Практическая работа № 4 «Циклические алгоритмы»	Практическая работа
10	Практическая работа № 5 «Фигуры»	Практическая работа
11	Практическая работа № 6 «Рамка»	Практическая работа
12	Практическая работа № 7 «Разлиновка»	Практическая работа
13	Практическая работа № 8 «Орнамент»	Практическая работа
Программирование в Scratch		
14	Введение в программирование. Интерфейс программы Scratch.	Лекция
15	Назначение понятий скрипт и спрайт, смена костюма.	Лекция
16	Создание скриптов для одного и нескольких спрайтов. Работа со встроенными скриптами.	Лекция
17	Практическая работа № 1 «Интерфейс программы Scratch».	Практическая работа
18	Практическая работа № 2 «Создание скрипта для спрайта "Кот"».	Практическая работа
19	Практическая работа № 3 «Знакомство с разнообразием спрайтов в программе».	Практическая работа
20	Практическая работа № 4 «Создание скрипта для 2 спрайтов».	Практическая работа
21	Практическая работа № 5 «Создание скриптов для нескольких спрайтов».	Практическая работа
22	Практическая работа № 6 «Проект "Карандаш"»	Практическая работа
23	Практическая работа № 6 «Проект "Карандаш"»	Практическая работа
24	Практическая работа № 7 «Разработка компьютерной игры».	Практическая работа
25	Продолжение работы «Разработка компьютерной игры».	Практическая работа
26	Продолжение работы «Разработка компьютерной игры».	Практическая работа
27	Практическая работа № 8 «Проект "Фортепиано"».	Практическая работа

28	Продолжение работы «Проект "Фортепиано"».	Практическая работа
29	Продолжение работы «Проект "Фортепиано"».	Практическая работа
30	Практическая работа № 9 «Проект "Мультфильм" или "Компьютерная игра"»	Практическая работа
31	Продолжение работы «Проект "Мультфильм" или "Компьютерная игра"»	Практическая работа
32	Продолжение работы «Проект "Мультфильм" или "Компьютерная игра"»	Практическая работа
33	Продолжение работы «Проект "Мультфильм" или "Компьютерная игра"»	Практическая работа
34	Защита проекта	Творческий отчет
35	Защита проекта	Творческий отчет

2 год обучения

№	Тема	Форма внеурочной деятельности
BLENDER. Основы 3D моделирования		
1	Вводное занятие. Ознакомление с правилами безопасности.	Лекция
2	Начало работы в BLENDER. Форматы сохранения	Практическая работа
3	Трёхмерная графика. Понятие вершина, рёбро, полигон.	Лекция
4	Создание объектов (примитивы)	Практическая работа
5	Группа инструментов «Трансформация» Меню свойства объекта	Практическая работа
6	Технология сплайнового моделирования.	Лекция
7	Создание и настройка сплайна. Подготовка рабочей области	Практическая работа
8	Технология сплайнового моделирования.	Практическая работа
9	Использование модификации преобразования сплайна в полигоны	Лекция
10	Технология полигонального моделирования.	Практическая работа
11	Преобразование примитива в Editable Pole. Основные настройки и режимы Editable Pole	Практическая работа
12	Работа с полигонами использование основных инструментов и функций	Лекция
13	Моделирование объекта с чертежа. Подготовка начальной сцены	Практическая работа
14	Использование функций(Smooth,Optimize, Weld, Extrude,Chamfer,Bridge)	Практическая работа
15	Оптимизация модели. Приведение модели к стандартной сетки полигонов	Лекция
16	Настройка материалов: виды материалов	Практическая работа
17	Настройка материалов: основные настройки	Практическая работа
18	Создание простейшей текстуры.	Практическая работа
19	Создание бесшовной текстуры	Практическая работа
20	Назначение объекту нужной текстуры.	Лекция
21	Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	Практическая работа
22	Подгонка текстуры под модель.	Практическая работа
23	Использование модификатора UVW Map	Практическая работа
24	Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами.	Практическая работа
25	Поиск дефектов и их исправление	Практическая работа

26	Практическая работа «Мой первый снеговик»	Практическая работа
27	Работа над практической работой	Практическая работа
28	Работа над практической работой	Практическая работа
29	Создание проекта на свободную тему	Практическая работа
30	Создание проекта на свободную тему	Практическая работа
31	Создание проекта на свободную тему	Практическая работа
32	Создание проекта на свободную тему	Практическая работа
33	Создание проекта на свободную тему	Практическая работа
34	Защита проекта	Творческий отчет
35	Защита проекта	Творческий отчет

3 год обучения

№	Тема	Форма внеурочной деятельности
Робототехника		
1	Инструктаж по технике безопасности. История развития робототехники.	Лекция
2	Знакомство с Lego – конструктором.	Лекция
3	Создание первого робота с помощью электронно-механического конструктора.	Практическая работа
4	Машины и механизмы (основы конструирования, машины и механизмы, кинематические схемы механизмов, простые механизмы для преобразования движения)	Практическая работа
5	Машины и механизмы (основы конструирования, машины и механизмы, кинематические схемы механизмов, простые механизмы для преобразования движения)	Практическая работа
6	Механические передачи (зубчатые передачи: цилиндрические, конические, червячные; реечные, ременные)	Практическая работа
7	Механические передачи (зубчатые передачи: цилиндрические, конические, червячные; реечные, ременные)	Практическая работа
8	Проектирование электромеханического привода машин (двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы; редукторы: цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	Практическая работа
9	Проектирование электромеханического привода машин (двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы; редукторы: цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	Практическая работа
10	Проектирование электромеханического привода машин (двигатели постоянного тока, шаговые электродвигатели и сервоприводы; редукторы: цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	Практическая работа
11	Одномоторная тележка	Практическая работа
12	Одномоторная тележка	Практическая работа
13	Основные принципы работы контроллера NXT с электронно-механическими компонентами.	Практическая работа
14	Основное меню NXT.	Практическая работа
15	Датчик касания.	Практическая работа
16	Датчик звука.	Практическая работа
17	Датчик освещенности.	Практическая работа

18	Ультразвуковой датчик.	Практическая работа
19	Интерактивный сервомотор.	Практическая работа
20	Датчики RCX.	Практическая работа
21	Двухмоторная тележка	Практическая работа
22	Составление простой программы с использованием встроенных возможностей NXT.	Практическая работа
23	Знакомство с программой виртуального моделирования	Лекция
24	Знакомство с программой виртуального моделирования	Лекция
25	Создание трехмерной модели простой модели робота	Практическая работа
26	Создание трехмерной модели простой модели робота	Практическая работа
27	Создание трехмерной модели шагающего робота	Практическая работа
28	Создание трехмерной модели шагающего робота	Практическая работа
29	Знакомство со средой Robolab..	Лекция
30	Структура языка программирования, установка связи с NXT	Практическая работа
31	Структура языка программирования, установка связи с NXT	Практическая работа
32	Составление простой программы с линейным алгоритмом.	Практическая работа
33	Путешествие по комнате.	Практическая работа
34	Резерв	Лекция
35	Резерв	Лекция

4 год обучения

№	Тема	Форма внеурочной деятельности
Робототехника		
1	Составление программы с разветвляющимся алгоритмом.	Практическая работа
2	Обход лабиринта.	Практическая работа
3	Составление программы с циклическим алгоритмом.	Практическая работа
4	Рисуем спираль.	Практическая работа
5	Составление сложной программы в основе которой сочетаются алгоритмические конструкции следования, ветвления и повторения.	Практическая работа
6	Составление сложной программы в основе которой сочетаются алгоритмические конструкции следования, ветвления и повторения.	Практическая работа
7	Поиск выхода из лабиринта.	Практическая работа
8	Игры роботов. Игра «Теннис»	Практическая работа
9	Игры роботов. Игра «Теннис»	Практическая работа
10	Игры роботов. Игра «Теннис»	Практическая работа
11	Игры роботов. Игра «Царь горы»	Практическая работа
12	Игры роботов. Игра «Царь горы»	Практическая работа
13	Игры роботов. Игра «Царь горы»	Практическая работа
14	Состязание роботов. Сумо	Практическая работа
15	Состязание роботов. Сумо	Практическая работа
16	Состязание роботов. Сумо	Практическая работа
17	Состязание роботов. Перетягивание каната	Практическая работа
18	Состязание роботов. Перетягивание каната	Практическая работа
19	Состязание роботов. Перетягивание каната	Практическая работа
20	Состязание роботов. Слалом	Практическая работа
21	Состязание роботов. Слалом	Практическая работа
22	Состязание роботов. Слалом	Практическая работа
23	Выход из лабиринта на скорость	Практическая работа

24	Выход из лабиринта на скорость	Практическая работа
25	Выход из лабиринта на скорость	Практическая работа
26	Оформление проектов.	Творческий отчет
27	Подготовка к научно-практическим конференциям, соревнованиям, робофестам и др. мероприятиям	Практическая работа
28	Роботы — помощники человека	Практическая работа
29	Роботы — помощники человека	Практическая работа
30	Свободные темы проектов.	Творческий отчет
31	Свободные темы проектов.	Творческий отчет
32	Свободные темы проектов.	Творческий отчет
33	Свободные темы проектов.	Творческий отчет
34	Свободные темы проектов.	Творческий отчет
35	Свободные темы проектов.	Творческий отчет

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

-формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

-формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

-формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

-формирование собственного мнения, нестандартной точки зрения, собственного суждения, основанных на собственном опыте и опыте других, умение отстаивать свою позицию в обществе.

Метапредметные результаты

-умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

-умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

-умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

-умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

-умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

-умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

-умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать

конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
-формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты

- формирование знаний по истории развития робототехники, с перспективами ее развития и с появлением новых профессий, связанных с этой областью науки;
- формирование представлений об основных изучаемых понятиях и терминах в курсе робототехники;
- формирование навыков работы с электронно-механическим конструктором и его компонентами;
- формирование навыков конструирования моделей роботов различной сложности с умением грамотного подбора механизмов, датчиков и других компонентов для сборки;
- формирование логического, алгоритмического мышления, а также умения составлять и записывать алгоритмы для конкретного исполнителя с применением знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; умения работать в среде программирования RoboLab;
- формирование математического аппарата, применение методологии программирования, умение применять современные компьютерные технологии для решения практических задач;
- создавать объекты трёхмерной графики (более сложного уровня);
- создавать трехмерные модели из обычных чертежей и рисунков;
- создавать сцены архитектуры, механические узлы, игровые модели и т.д.;
- накладывать текстуры на готовые модели.
- реализация межпредметных связей с математикой, физикой, информатикой;
- сформировать навыки работы со специализированной литературой и Интернет-ресурсами;
- сформировать навыки самостоятельной работы по оформлению документации к проекту, их разработке и реализации, а также по применению на практике.

Воспитательные результаты

- владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий
- оценивание поведения и поступков с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
- формирование интереса к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.
- пробуждать стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности.
- формировать осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.
- знакомство с разнообразной совместной деятельностью для выполнения учебных, познавательных задач, создания учебных проектов.

Список литературы

1. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в Labview. М: ДМК Пресс, 2010.
2. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов -<http://school-collection.edu.ru/>
3. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. - <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>
4. Материалы по робототехнике - <http://nxtprograms.com/>, <http://mingstorms.lego.com/>
5. Материалы по 3D моделированию – <https://www.eduteam.info/>

Лист согласования к документу № 40 от 01.09.2023
Инициатор согласования: Осипова Е.Ю. Директор
Согласование инициировано: 27.10.2023 15:02

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Осипова Е.Ю.		 Подписано 27.10.2023 - 15:02	-