

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» г. Емвы

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МБОУ «СОШ №1» г. Емвы
Протокол № ____
« ____ » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ
«СОШ №1» г. Емвы
_____ В.В. Байков
Приказ № ____ от _____

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование»

Возраст учащихся: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Стеценко Ольга Михайловна,
педагог дополнительного образования

Емва, 2022

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и соответствует концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р), а так же Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 09 ноября 2018 г. № 196, постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН п. 3.6», Уставом МБОУ «СОШ №1» г. Емвы.

Техническое моделирование – это обогащение школьников общетехническими знаниями и умениями, развитие их творческих способностей в области техники. Такой род занятий развивает важные навыки координации движений, концентрацию внимания и изобретательность, умение работать с различными инструментами и материалами.

3D моделирование - это создание модели объекта. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать различные изделия из пластика. В распоряжении детей будут предоставлены компьютеры и 3D принтер. С их помощью обучаемые могут изготовить плоскорельефные и объемные фигуры из пластика. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Направленность программы – дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» относится к технической направленности и способствует развитию детского научно - технического творчества в области моделирования на основе внедрение современных технологий в образовательный процесс и популяризации профессии инженера.

Актуальность программы заключается в предоставлении обучающимся возможности овладения новейшими информационными и аддитивными технологиями для адаптации их в современном обществе и реализации своего творческого потенциала. Деятельность обучающихся в рамках данной дополнительной программы позволяет не только освоить азы трехмерного моделирования, но и применить свои знания на практике.

Модульное построение и разноуровневость программы позволяет обучать

детей, проявивших выдающиеся способности с помощью использования системы разноуровневых заданий и переходу к более сложному модулю после изучения основ.

Новизна программы заключается:

- в научно – технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.
- в создании специально организованной предметно-развивающей среды.

Педагогическая целесообразность. Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» разработана с учетом использования современных образовательных технологий: здоровьесберегающие; информационно-коммуникационные; интегративные; игровые.

Программа позволяет практически применить основные педагогические принципы: научность, доступность, связь теории с практикой, систематичность и последовательность, индивидуальный подход в обучении.

Программа соответствует психологическим возрастным особенностям обучающихся. Возможна корректировка программы в зависимости от контингента обучающихся и их индивидуальных возможностей.

Социальная значимость программы определена возможностью обучения детей разных возрастных категорий и разного социального статуса, в сотрудничестве с семьей, школой и социальными партнерами.

Отличительные особенности программы. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий для обучения техническому моделированию на основе компьютерного программного обеспечения. Программа предлагает использование компьютера совместно с 3D принтером для создания 3D моделей из пластика на занятиях 3D-моделирования. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями 3D принтера позволяют обучающимся в конце занятия увидеть модель, которую они смоделировали на компьютере. При построении и создании модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории черчения до психологии. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Уровень - программа соответствует стартовому уровню.

Адресат программы – данная программа предназначена для детей в возрасте 11-15 лет.

Возрастные и психологические особенности детей и их учет в программе:

в объединения принимаются все желающие, без ограничения и предварительного отбора. Важное значение для создания программы имеют особенности развития психики и познавательной деятельности обучающихся. Интенсивное развитие нервно – психической деятельности, высокая возбудимость, их подвижность и острое реагирование на внешние факторы воздействия, сопровождаются быстрым утомлением, что требует особого отношения к их психике, умелого переключения с одного вида деятельности на другой. Поэтому очень важно обращать внимание на придание процессу обучения проблемного характера.

Только глубокое знание особенностей каждого обучающегося создает условия для успешного проведения кружковой деятельности.

Вид программы: традиционная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Объём программы – программа рассчитана на 36 часов.

Срок реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы обучения и виды занятий. Основная форма организации образовательного процесса – очная, однако также возможна организация образовательного процесса в дистанционной форме с использованием электронного обучения и дистанционных технологий (самостоятельная работа, использование видеоконференций, социальные сети) при невозможности организовать его в очной форме.

Занятия включают теоретическую и практическую часть. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа обучающихся над проектом (мини-проектом). Форма организации занятий:

беседа;

лекция;

техническое соревнование;

игра-квест;

экскурсия;

индивидуальная и групповая защита проектов;

лабораторно-практическая работа.

Занятия могут проводиться всей группой, мини-группами и индивидуально:

- *массовые* (проведение коллективных творческих дел, праздников, организация лагерей, оздоровительных мероприятий и др.);

- *групповые* (выезды в экспедиции, экскурсии, проведение походов, мастер-классов и др.);

- *мини-групповые* (организация специализированных занятий для отработки определённых навыков);

- *индивидуальные* (разработка, обсуждение и выполнение

индивидуальных проектов, работ, исследований для участия к соревнованиям, выставкам, конкурсам и др.).

Режим работы объединения: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Количество учащихся находящихся в группе: 10 человек.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству 3D принтера;
- научить создавать трёхмерные объекты различной степени сложности;
- научить работать по предложенным инструкциям;
- сформировать общенаучные и технологические навыки проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при проектировании.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3Д моделированию с помощью компьютера и 3D принтера;
- развивать творческое мышление при решении поставленной задачи: от эскиза до готовой детали;
- развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Воспитательные:

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;
- воспитывать умение работать самостоятельно и в коллективе.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Дополнительная общеразвивающая программа	Год обучения	Количество часов	Форма промежуточной аттестации

«3D-моделирование»	1 год	36 часов	Творческие работы. Участие в конкурсах и выставках.
--------------------	-------	----------	--

№	Раздел / Темы занятий	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Вводное занятие	0,5	0,5	1
Модуль 1. Основы работы с 3D-принтером (3 ч.)				
1.1	История создания 3D-принтера. Конструкция, основные элементы устройства 3D-принтера. Техника безопасности.	0,5	0,5	1
1.2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-моделированием. Общие понятия и представления о форме. Текущий контроль.	0,5	1,5	2
Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-моделирования: простое моделирование (14ч.)				
2.1	Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства.	0,5	1,5	2
2.2	Создание плоской фигуры	0,5	3,5	4
2.3	Выполнение индивидуального проекта. Текущий контроль.	-	8	8
Модуль 3. Создание сложных 3D-моделей (18 ч.)				
3.1	Создание сложных моделей. Техники моделирования в пространстве	1	4	5
3.2	Выполнение индивидуального проекта. Текущий контроль. Промежуточная аттестация.	-	13	13
Итого:		6	30	36

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие (1 ч.)

Теория (0,5 ч.) Актуальность 3D-технологии и 3D-моделирования в современном обществе. Первое знакомство 3D-принтер. Демонстрация возможностей 3D-принтера. Техника безопасности при работе с компьютером и 3D-принтером. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-моделированием.

Практика (0,5 ч.) Первое самостоятельное использование 3D-моделированием в программе на компьютере, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник).

Модуль 1. Основы работы с 3D-принтером (3 ч.)

Тема 1.1. История создания 3D принтера. Конструкция, основные элементы устройства 3D принтера. Техника безопасности. (1 ч.)

Теория (0,5 ч.) История создания 3D-моделирования. Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Сферы применения трехмерного моделирования. История появления, виды 3D-принтеров, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3D-принтера. Роль компьютера в 3D-моделировании. Основные программы для работы с 3D-принтером. Организация рабочего места. Техника безопасности при работе.

Практика (0,5 ч.) Знакомство с 3D-принтером, исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала.

Тема 1.2. Компьютер и программы при работе с 3D принтером. Общие понятия и представления о форме. (2 ч.)

Теория (0,5 ч.) Компьютер и программное обеспечение для работы с 3D-принтером. Использование компьютера для моделирования фигур разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие «чертеж», основы чертежа.

Практика (1,5 ч.): Создание простой геометрической фигуры, плоского изображения объекта используя компьютер.

Низкий, средний уровень: Практическая работа: создание плоской фигуры.

Высокий уровень: Работа на бумаге, создание чертежа (рисунка) простой модели. Реализацию модели с помощью 3D-ручки.

Проведение текущего контроля по разделу.

Модуль 2. Создание модели: простое моделирование. (14ч.)

Тема 2.1. Техники создания моделей: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства. (2 ч.)

Теория (0,5 ч.) Основные техники создания 3D-моделей, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика (1,5 ч.): 2D модели на разные темы.

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование используя инструменты программы.

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализация модели с помощью 3D-принтера.

Тема 2.2. Создание плоской фигуры (4ч.)

Теория (0,5 ч.) Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Техника скрепления разных элементов.

Практика (3,5ч.): создание плоской фигуры «брелок», «магнит»

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон.

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование: создание чертежа будущего изделия, реализация модели с помощью 3D-принтера.

Тема 2.3. Выполнение индивидуального проекта (8 ч.)

Практика (8 ч.): Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей: дом, подставка для карандашей, шкатулка, кукольная мебель. Техника скрепления разных элементов.

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему (используя готовый шаблон).

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализацию модели с помощью 3D-принтера.

Проведение текущего контроля по разделу.

Модуль 3. Создание сложных 3D-моделей (18 ч.)

Тема 3.1. Создание сложных моделей. Техники моделирования в пространстве (5 ч.)

Теория (1 ч.) Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объёмной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

Практика (4 ч.) Создание объёмной фигуры: декоративное дерево, герои мультфильмов, насекомое (стрекозы, бабочки, божья коровка, паук), женские украшения (браслет, колье, кулон).

Низкий, средний уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему (использую готовый шаблон).

Высокий уровень: Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание чертежа будущего изделия, реализацию модели с помощью 3D-принтера.

Тема Выполнение индивидуального проекта (13 ч.)

Практика (13 ч.) Создание авторского или коллективного проекта, оформления итоговой выставки.

Проведение текущего контроля по разделу, промежуточной аттестации.

Планируемые результаты освоения программы

Планируемый результат – это конкретная характеристика умений, знаний и навыков, а также компетенций, личностных, метапредметных и предметных результатов, которые приобретает учащийся в процессе изучения программы. В соответствии с поставленной целью и задачами программы учащиеся достигают следующие результаты:

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;

- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

Предметные:

У учащихся будут сформированы:

- основные понятия 3D моделирования;
- основы компьютерного моделирования;
- умения автономного моделирования;
- знания среды моделирования;
- навыки работы с компьютерами и 3D-принтером.

Учащиеся получат возможность научиться:

- создавать базовые модели фигур;
- использовать компьютер совместно с 3D-принтером;
- создавать творческие работы.

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;

- оборудование и инструменты, используемые в области 3D-моделирования;
- основные принципы работы с программами для 3D-моделирования;
- основные направления развития 3D-моделирования;
- основные сферы применения 3D-моделирования;

должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие 3D модели.
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде.

Ожидаемые результаты:

Результатами реализации программы «3D-моделирование» в соответствии с поставленными задачами являются:

- знание учащимися основ 3 (виды механических передач, название и назначение, особенности механических передач и др.) и кинематики (направление вращения, скорость вращения, мощность передачи и др.);
- умение применить на практике знания, выразив свои технические решения в создании модели;

- совершенствование навыков работы с компьютером, так как собранную модель необходимо полностью автоматизировать, т. е. написать программу к данной модели;
- знание основ проектной деятельности в области робототехники.

В результате освоения программного материала учащиеся

Знают:

- исторические основы робототехники;
- основы механики, электротехники, радиотехники, радиоэлектроники;
- общие сведения об автоматизированных системах управления;
- принципы и технологии конструирования роботов;

Умеют:

- работать со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- свободно владеть терминологией и специальными понятиями;
- проектировать автоматизированные системы управления;
- выполнять изученные технологические операции;
- соблюдать правила техники безопасности.

**Комплекс организационно-педагогических условий,
включающий формы аттестации**

Программа разработана с учетом основных направлений модернизации общего образования. В том числе:

- соответствие содержания образования возрастным закономерностям развития учащихся, их особенностям и возможностям;
- личностная ориентация содержания образования;
- деятельностный характер образования, направленный на формирование познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности учащихся.

Особый акцент в программе сделан на использование компьютерных технологий, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

Программа предполагает использование образовательных конструкторов Интелер как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

В процессе реализации программы на занятиях приоритетно используются

методы: рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа. Ведущим методом является *проектирование*. Использование этого метода позволяет учащимся создавать оригинальные по форме и содержанию модели и конструкции. Теоретические и практические занятия проводятся с привлечением дидактических материалов. У детей воспитываются умения и навыки самостоятельного принятия решений. Изучение данного курса тесно связано с физикой, математикой, черчением, информатикой.

Основной **формой** обучения является учебное *занятие*.

Учебные занятия включают *теоретический блок* подачи учебного материала и *практический блок*.

Теоретический блок включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы. Среди *методов обучения* данного блока преобладают:

- устное изложения материала (рассказ, лекция, объяснение и др.);
- беседа;
- показ (демонстрация, экскурсия, наблюдение, презентация и др.);
- упражнения (устные, письменные, тестовые);
- самоподготовка.

Практический блок включает практические, самостоятельные групповые и индивидуальные задания в рамках закрепления теоретического материала. Среди *методов обучения* данного блока можно выделить:

- индивидуальные и групповые задания (для отработки специфических навыков, при подготовке к соревнованиям, конкурсам, выставкам и др.);
- экскурсии, походы, экспедиции (пешие, выездные);
- соревнования (внутри детского объединения, школьные, городские, районные и др.уровней)
- мастер-классы (выездные, семейные, массовые и др.).

При реализации данной программы используются элементы следующих образовательных и педагогических **технологий**:

–*Здоровьесберегающей*: соблюдение норм СанПиН.

Общая продолжительность работы школьника на компьютере в течение дня должна быть не более:

1 час 30 минут для детей 11-13 лет;

2 часа 00 минут для детей 14 -15 лет.

–*Проблемное обучение* приобщает учащихся к решению нестандартных задач, в ходе которого учащиеся усваивают новые знания, приобретают навыки и умения творческой деятельности.

–*Информационно - коммуникативные технологии* способствуют формированию умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально – исследовательскую (опытно - экспериментальную) деятельность,

применять разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации.

– *Личностно-ориентированные технологии* позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

– *Исследовательская деятельность* помогает в решении учащимися творческой исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими,

сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы.

– *ИКТ – технологии* способствуют преобразованию предметно-развивающей среды; расширению возможности познания окружающего мира.

Для успешного развития творческой личности педагогический процесс строится на следующих **принципах**:

- *принцип сознательности и активности* (важным фактором обучаемости является познавательная активность и сознательное отношение учащихся к творческой деятельности, что оказывает решающее влияние на темп, глубину и прочность овладения учебным материалом);

- *принцип наглядности обучения* (используется не только для иллюстрации, но и в качестве самостоятельного источника знаний для создания проблемных ситуаций; опора на ранее сложившиеся представления конкретизирует и иллюстрирует изучаемые понятия, активизирует чувственный опыт учащихся);

- *принцип систематичности и последовательности* (процесс обучения, состоящий из отдельных шагов, протекает тем успешнее и приносит тем большие результаты, чем меньше в нем перерывов, нарушений последовательности, неуправляемых моментов; систематическое выполнение заданий в определенной последовательности способствует совершенствованию навыков);

- *принцип доступности* (учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся);

- *принцип связи теории с практикой* (применение теоретических знаний на практике, так как отношение к окружающей действительности формируется на основе полученных знаний);

- *принцип воспитывающего обучения* (в ходе учебного процесса педагог должен давать учащемуся не только знания, но и способствовать формированию его личности).

Особое место уделяется психологическому климату на занятиях. Обращается внимание на характер взаимоотношений между учащимися, учащимися и педагогом. Учитываются индивидуальные особенности каждого подростка.

В рамках программы предусмотрена *работа с родителями* (законными представителями) при проведении теоретических и практических занятий. Родители участвуют в открытых занятиях, оказывают материальную и финансовую помощь в подготовке соревнований, выставок, конкурсов, в проведении экскурсий, поездок. Для родителей дети демонстрируют свои умения на показательных (открытых) занятиях мероприятиях, соревнованиях. В программе предусмотрены экскурсии и экспедиции совместно с родителями. Кроме этого родители посещают мастер-классы, родительские собрания, участвуют в совместных творческих делах и социально-значимых акциях и др.

Условия реализации программы

Условия проведения: занятия объединения проводятся в Центре цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста» МБОУ «СОШ г. Емвы» г. Емвы.

Календарный учебный график:

Дата начала и окончания учебного года: 15 сентября по 31 мая.

Количество учебных недель: 36 недель

Количество учебных дней: 36 дней

Продолжительность каникул: 1 января по 8 января

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций учащихся представлены в таблице и занимают не более 15 минут основного времени занятия, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года

Сроки организационных выездов:

- экскурсии – в течение учебного года;
- мастер-классы – по дополнительному графику согласования;
- экспедиции, походы – каникулы (весенние);
- социально-значимая деятельность (акции) – по графику.

Календарно- тематическое планирование представлено в Приложении 1.

Формы аттестации

Для отслеживания результатов освоения программы «Робототехника» в качестве диагностического инструментария используются:

- мониторинговые карточки по индивидуальным и групповым достижениям;
- тестирование;
- контрольные срезы (зачёты);
- опросы, беседы, анкеты;

- игровые технологии (викторины, игры-задания, карточки, рисуночные тесты, тренинги задания и др.);
- конкурсы.

Важным в осуществлении программы является *комплексное и систематическое отслеживание результатов*, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс, позволяет учащимся, родителям, педагогам увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Творческие выставки (мини-выставки, выставки с презентациями, презентации работ и т.п.) – также являются формами итогового контроля по большим разделам и темам программы. Они осуществляются с целью определения уровня мастерства, культуры, техники использования творческих продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. По итогам выставки лучшим участникам может выдаваться творческий приз (диплом, свидетельство, грамота, сертификат, благодарственное письмо и т.п.).

Критерием оценки программы может также считаться годовой мониторинг участия в конкурсах, соревнованиях, выставках на различных уровнях (региональном, муниципальном, учреждения, внутри творческого объединения).

Оценочные материалы

Год обучения	Диагностический инструментарий	Оценочные материалы первого года обучения
Первый год обучения	<i>Индивидуальные конструкторские задания</i> Фронтальный опрос Педагогическое наблюдение	<ul style="list-style-type: none"> • Викторина «Безопасный маршрут» • Блиц-опрос «Правила поведения»
	Игровые задания Внешняя оценка работ Самостоятельная работа. Групповая и индивидуальная проектная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • Взаимоопрос «Правила ПБ» • Квест-игра «Внимание! Опасность!» • Тест «Основы моделирования» • Тест «Виды фигур»

Этапы педагогического контроля

Предметные результаты:

Целью педагогического контроля является выявление уровня полученных знаний, умений, первичного опыта социальной деятельности учащихся на

различных ступенях освоения программы.

Вид контроля	Цели, задачи	Содержание	Формы	Критерии
Входной (сентябрь)	Выявление первичных знаний, понятий по содержанию программы, готовности к работе по программе	Анализ теоретических знаний и практических умений учащихся	Собеседование Практическое задание.	Высокий Средний Допустимый
Промежуточный (декабрь)	Проверка усвоения материала по итогам полугодия	Отслеживание динамики развития каждого учащегося, коррекция образовательного процесса в направлении усиления его развивающей функции	Тестирование Практическое задание	Высокий Средний Допустимый
Итоговый (май)	Определение уровня знаний и умений по итогам курса обучения	Проверка усвоения материала	Тест. Индивидуальное практическое задание	Высокий Средний Допустимый

Критерии оценивания:

Высокий уровень(80-100%)

- Работает самостоятельно. Владеет полученными знаниями. Умеет анализировать свою работу. Знает теоретические основы программы.

Средний уровень (51-79%) -

В основном выполняет задания. Недочеты незначительные. Теоретические основы программы освоил не полностью.

Допустимый уровень(0-30%) -

Задания выполняются пассивно. Постоянно обращается к помощи педагога, учащихся. Плохо знает теоретические основы программы.

Личностные и метапредметные результаты:

№	Вид контроля	Цель	Содержание	Форма	Критерии оценки
---	--------------	------	------------	-------	-----------------

	В течение реализации программы	Определение личностных результатов	Отслеживание динамики воспитанности учащихся	Наблюдение. Беседа	-готовность к обучению и познавательной деятельности; -нравственно - этические нормы и качества
	В течение реализации программы	Определение метапредметных результатов	Отслеживание динамики развития учащихся	Наблюдение. Беседа	-планирование работы, следовать намеченному плану, критически оценивать достигнутые результаты; -использование различных типов источников, для решения собственных задач; -развитие самостоятельности и и самоорганизации ; -развитие практического, логического, критического мышления; - коммуникативные навыки

Критерии оценивания:

Критерии	Показатели по уровням			Диагностические формы и средства
	Высокий	Средний	Допустимый	
Личностные результаты				
Готовность к обучению и	Умеет концентрировать	Умеет ставить цели и задачи к своей	Умеет ставить и достигать цели	Наблюдение. Беседа

познавательной деятельности	внимание, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Проявляет творческую активность	деятельности. Не всегда проявляет творческий замысел в своей деятельности	занятия. Творчески не работает.	
Нравственно-этические нормы и качества: уважение, честность, справедливость, корректность.	Знает нормы и правила и следует им в повседневной жизни, правильно реагирует на их нарушение	Знает правила и нормы, но реагирует на их нарушение не всегда правильно, и даже допускает возможность их нарушения, в том числе для себя, иногда, при определенных обстоятельствах	Не сформировано правильное отношение к нарушению норм и правил, ребенок слабо знаком с правилами и нормами и считает нормальным их несоблюдение, что говорит о несформированности у него нравственных ценностей	Наблюдение. Беседа
Метапредметные результаты				
Планирование работы	Умеет планировать, анализировать и регулировать свою деятельность, проявляет уважение и бережное отношение к результатам труда	Не всегда умеет планировать и анализировать свою деятельность, проявляет уважение и бережное отношение к результатам труда	Свою работу планирует при помощи педагога и учащихся. Не всегда проявляет уважение и бережное отношение к результатам своего и чужого труда	Наблюдение. Беседа
Использование различных типов	Умеет самостоятельно	Умеет самостоятельно	Знает об источниках	Наблюдение, применение

источников	находить информацию в различных источниках, критически осмысливать и понимать информацию, систематизировать ее по заданным признакам, видоизменять объем и форму информации	находить информацию в различных источниках, испытывает небольшие затруднения в анализе, систематизации и видоизменении информации	возможного поиска информации	информации
Самостоятельность и самоорганизация	Хорошо занимается без контроля со стороны, правильно организует свое рабочее место, участвует в делах объединения, побуждая к этому товарищей.	Хорошо занимается без контроля со стороны, правильно организует свое рабочее место, но не всегда участвует в делах объединения	При выполнении работ нуждается в руководстве, не всегда участвует в делах объединения.	Наблюдение. Беседа
развитие мышления: - практическое	Владет теоретическими знаниями и мышлением, которое активно реализует в практической деятельности	Владет теоретическими знаниями, но не всегда реализует данные знания в практике	Данный критерий просматривается редко	Наблюдение. Беседа
- логическое	Умеет рассуждать, анализировать, обобщать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи	Данный критерий не системный, проявляется при помощи педагога, учащихся	Данный критерий просматривается редко	

- критическое	Умеет ставить вопросы, работать с информацией, рефлексировать свою деятельность	Данный критерий не системный, проявляется при помощи педагога, учащихся	Данный критерий просматривается редко	
Коммуникативные навыки	Умеет координировать в сотрудничестве позиции других людей	Умеет конструктивно общаться со сверстниками и взрослыми.	Умеет общаться со сверстниками	Наблюдение, беседа.

Информационно - методические материалы и литература

Основные информационно – методические и учебные материалы к программе представлены: программным обеспечением, методическими рекомендациями, наглядными пособиями и другой нормативно-правовой документацией:

Компьютерные программы

1. SketchUp, Blender

Методические рекомендации

1. Технологические карты по выполнению конкретных задач в компьютерных программах.
2. Распечатки рабочих окон компьютерных программ с различными инструментальными панелями для работы по усвоению пройденного материала

Наглядные пособия

1. Модели, изготовленные педагогом и учащимися.
2. Фото- и видеоматериалы.

Материально-техническое обеспечение

1. Программное обеспечение SketchUp, Blender;
2. 10 ПК;
3. Зарядное устройство для аккумуляторов;
4. Видеопроектор;
5. Фотоаппарат;
6. Принтер;
7. 3D-принтер.

Список литературы и эл. ресурсов для педагога

1. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л.Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
2. Кан-Калик, В.А. Педагогическое творчество / В.А. Кан-Калик, Н.Д. Никандров. – Москва : Педагогика, 1990. – 144 с. – (Библиотека учителя и воспитателя) . – 7,56 усл. печ. л. – ISBN 5-7155-0293-4.
3. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности // Дополнительное образование и воспитание. 2012. №6. С. 14–16.
4. Полежаев, Ю.О. Геометрография - язык визуализации структурируемых объектов : [монография] / А.Ю. Борисова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т; Ю.О. Полежаев .— Москва : НИУ МГСУ, 2015 .— 104 с. : ил. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) .— Библиогр.: с. 102-103 .— ISBN 978-5-7264-1221-4
5. Чернышев С. Л. Фигурные числа. Моделирование и классификация сложных объектов [Текст] / С. Л. Чернышев; предисл. А. М. Дмитриева. – М.: URSS: КРАСАНД, 2014. – 388 с.

Воспитательная работа

1. Цель:

- воспитание творческих, здоровых детей, имеющих и желающих приобщаться к теоретическим знаниям и практической деятельности в области технического творчества;
- развитие творческого мышления;
- развитие интеллектуальных способностей и нравственных ориентиров личности в процессе моделирования моделей.

2. Задачи:

- развитие умения творчески подходить к решению поставленных задач;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- отстаивать свою точку зрения;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- воспитание чувства собственного достоинства, достоинства своей семьи, рода;
- формирование у учащихся представлений об общечеловеческих нормах морали (сострадании, милосердии, миролюбии, чуткости, доброты терпимости по отношению к другим людям);
- организация деятельности, способствующей сплочению коллектива, вовлечению изолированных и непринятых детей в общее дело, а также способствующих раскрытию индивидуальных качеств и талантов;
- внедрение здоровые сберегающих технологий в учебный процесс, активная пропаганда здорового образа жизни и способности противостоять негативным влияниям;
- формирование коммуникативной культуры через общение и развитие; формирование способности к самообразованию, получению новых знаний.

Основные направления воспитания и социализации:

- духовно-нравственное воспитание;
- гражданско-патриотическое, правовое и поликультурное воспитание
- семейное воспитание;
- формирование потребности в самопознании и саморазвитии личности;
- формирование социально-значимых и индивидуальных качеств, свойств личности;
- экологическое воспитание;
- эстетическое воспитание;
- физическое воспитание и формирование здорового образа жизни;

- трудовое и экономическое воспитание.

Воспитательная работа			
№ п/п	Направление воспитательной работы	Количество часов	Форма проведения
1.	Гражданско—патриотическое (военно— патриотическое)	8	Беседа, Интеллектуальная игра
2.	Пропаганда ЗОЖ	6	Викторина, Беседа,
3.	Профилактика ДТП	4	Викторина Интеллектуально-развлекательная игра, Беседа,
4.	Экологическое	3	Игра по станциям, Беседа,
5.	Духовно - нравственное	5	Беседа, Викторина, Практическое занятие
6.	Проведения организационных мероприятий по профилактике детского травматизма и обеспечению безопасности учебно-воспитательного процесса	17	Беседы, практические занятия, тренировки, инструктажи
7.	Работа с родителями, семьей, общественностью	4	Беседы, Консультации
8.	Работа с одаренными детьми	Постоянно	Участие в конкурсах