

**Администрация муниципального образования
Аркадакского муниципального района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя
общеобразовательная школа №2 города Аркадака Саратовской области**

«Рассмотрено» Руководитель ШМО учителей математики, физики и информатики и ИКТ _____/Ермакова Л.В./ Протокол № <u>1</u> от «<u>26</u>» <u>августа</u> 20 <u>18</u> г	«Согласовано» Заместитель директора по ВР МБОУ-СОШ №2 города Аркадака Саратовской области _____/Гроль Е.В./ «<u>31</u>» <u>августа</u> 20 <u>18</u> г	«Утверждено» • Директор МБОУ-СОШ №2 города Аркадака Саратовской области _____/Круглова З.В./ Принято № <u>248</u> от «<u>1</u>» <u>сентября</u> 20 <u>18</u> г
---	--	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3D – технологии»

Возраст обучающихся: 11-13 лет. *

Срок реализации: 1 год

Автор – составитель: **Круглова Марина Николаевна**, учитель

Принято на заседании педагогического совета
протокол № 1
от «31» августа 20 18 г.

г. Аркадак, 20 18 год

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D – технологии» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения: LEGO Digital Designer, Sweet Home 3D, Sculptris, Autodesk 123DDesign, Sense, Autodesk Meshmixer. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Программа относится к *стартовому* уровню. По содержанию тем программа является стартовой площадкой для изучения по созданию и редактированию 3D моделей. Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности в создании и программировании 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения: LEGO Digital Designer, Sweet Home 3D, Sculptris, Autodesk 123DDesign, Sense, Autodesk Meshmixer.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

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

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе.

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

Программа рассчитана на **1 год обучения**, носит ознакомительный характер и дает минимальный объем технических и естественно - научных компетенций. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Особенности организации образовательного процесса. Данная программа составлена в соответствии с индивидуальным планом школьного объединения учителей математики, физики и информатики и ИКТ муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения – средней общеобразовательной школы №2 города Аркадака Саратовской области.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 10 – 13 лет.

Программа разработана с учетом особенностей психофизиологического развития обучающихся данного возраста:

- формирование нового представления о себе, укрепление самооценки,
- стремление к общению со сверстниками,
- развитие рефлексии,
- бурное и плодотворное развитие познавательных процессов,
- формирование абстрактного и теоретического мышления,
- становление избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти,
- развитие самостоятельного мышления, интеллектуальной активности, творческого подхода к решению задач,
- значительный рост энергии и некоторое снижение работоспособности.

Срок реализации программы – 1 год, **объем** программы – 35 часов.

Форма обучения по программе – очная. В процессе занятий по программе сочетаются групповая и индивидуальная формы организации работы.

Количество обучающихся в учебной группе обусловлено имеющейся материально – технической базой объединения и составляет 15 человек.

Режим занятий: один раза в неделю по одному академическому часу.

1.2. Цель и задачи программы.

Целью данной программы является реализация способностей и интересов школьников в области 3D-моделирования.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Формы организации учебных занятий:

- теоретические,
- практические,
- групповые,
- индивидуальные.

Конкурсы, соревнования, экскурсии, творческие встречи, конференции.

Во время практических занятий основной задачей обучающихся является создание правильных моделей, т.е. моделей, в которых соблюдены принципы:

- параметричности - соблюдена возможность использования задаваемых параметров, таких как - длина, ширина, радиус изгиба и т.д;
- ассоциативности, то есть, соблюдена возможность формирования взаимообусловленных связей в элементах модели, в результате которых изменение одного элемента вызывает изменение и ассоциированного элемента.

Формы контроля:

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Способы проверки: опрос, тестирование, наблюдение, итоговые занятия по темам.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.
- Выставка-презентация или защита проекта и т.д.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1	Введение	0,5	0,5	1	
1.1	Введение в ОП. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой	0,5	0,5	1	Опрос, зачет
2	Понятия моделирования и конструирования	0,5	0,5	1	
2.1	Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты.	0,5	0,5	1	Опрос, проверка работ
3	3D – печать	2	1	3	
3.1	Презентация технологии 3D-печати	0,5	0,5	1	Анализ и самоанализ поискового материала
3.2	Подготовка проектов к 3D-печати. Подготовка задания для 3D-печати	1	-	1	Опрос
3.3	Творческий проект	-	1	1	Практическая работа
4	3D-редактор Autodesk 123D Design	7,5	18,5	26	
4.1	Знакомство с интерфейсом Autodesk 123D Design	0,5	0,5	1	Опрос, форма фиксации результативности
4.2	Инструмент Extrude	1	2	3	Опрос, практическая работа
4.3	Инструмент Sweep	-	2	2	Практическая работа
4.4	Составление конструкций	1	1	2	Опрос, проверка работ
4.5	Инструмент Loft+Shell – обработка кромок.	1	1	2	Опрос, практическая работа

4.6	Инструмент Revolve	-	2	2	Практическая работа
4.7	Инструмент Snap	1	1	2	Опрос, практическая работа
4.8	Инструменты Split Face и Split Solid	-	2	2	Практическая работа
4.9	Инструменты Pattern.	1	1	2	Опрос, проверка работ
4.10	Чтение чертежа	1	1	2	Опрос, форма фиксации результативности
4.11	Порядок выполнения проекта	1	1	2	Опрос, проверка работ
4.12	Творческий проект	-	4	4	Практическая работа
5	Подготовка к конкурсам. Подведение итогов.	1	3	4	
5.1	Разбор Положений конкурсов. Подготовка и участие в конкурсах	1	3	4	Форма фиксации результативности, самоанализ, анализ
Итого:		11,5	23,5	35	

1. Введение

1.1 Введение

Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.

Практика: Выполнение модели кубика из бумаги.

2. Понятия моделирования и конструирования

2.1. Моделирование и конструирование. Плоскость.

Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.

Практика: Построение плоских фигур по координатам.

3. 3D-печать

3.1. Презентация технологии 3D-печати

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.

Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ.

3.2. Подготовка проектов к 3D-печати. Подготовка задания для 3D-печати

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате *.stl. Подготовка задания для 3D-печати. Загрузка модели в программу печати 3D-принтера.

Практика: Подготовка проекта в программе Netfabb. Подготовка модели к печати, печать.

3.3. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати (просмотр учебных видеороликов)

4. 3D-редактор Autodesk 123D Design

4.1. Знакомство с интерфейсом 123D Design

Теория: Знакомство с интерфейсом 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives.

Практика: Работа с объемными фигурами, копирование, изменение.

4.2. Инструмент Extrude

Теория: Инструмент Extrude.

Практика: Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструмента Polyline, Spline.

4.3. Инструмент Sweep

Теория: Инструмент Sweep. Рисование плоских фигур.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

4.4. Составление конструкций

Теория: Составление конструкций: группирование фигур, применение цвета.

Практика: Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования

4.5. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок

Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.

4.6. Инструмент Revolve

Теория: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси.

Практика: Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

4.7. Инструмент Snap

Теория: Инструмент Snap.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap.

4.8. Инструменты Split Face и Split Solid

Теория: Инструменты Split Face и Split Solid.

Практика: Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

4.9. Инструменты Pattern

Теория: Инструменты Pattern.

Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов.

4.10. Чтение чертежа

Теория: Чтение чертежа.

Практика: Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.

4.11. Порядок выполнения проекта

Теория: Порядок выполнения проекта.

Практика: Моделирование ракеты по чертежу.

4.12. Творческий проект

Практика: Выполнение 3D-творческого проекта.

5. Подготовка к конкурсам. Подведение итогов

5.1. Положения конкурсов различного уровня. Анализ конкурсных заданий

Теория: Разбор Положений конкурсов различного уровня, конкурсных заданий.

Практика: Выполнение конкурсных заданий.

1.4. Планируемые результаты

По окончании курса обучения обучающиеся должны **знать:**

- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в Autodesk 123D Design;
- основные принципы создания сборных конструкций;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

Уметь:

- создавать детали, сборки, модели объектов;
- создавать и сохранять трехмерные модели;

- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере.

К концу обучения определяются следующие **планируемые результаты** формирования компетенции осуществлять универсальные учебные действия:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- 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;
- 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 графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;

- владение устной и письменной речью.

Способы и формы определения результативности:

- при вводном и текущем контроле: лекция, беседа, опрос, индивидуальные и групповые задания, самостоятельные и практические работы;

- при промежуточном контроле: тестирование по пройденным темам и выполнение зачетных работ;

- при итоговом контроле: тестирование, защита проектов.

Одной из форм контроля результативности является участие обучающихся в школьных выставках и соревнованиях.

Раздел № 2. «Комплекс организационно – педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Число, месяц		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол – во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
	план	факт						
1	06.09			Лекция, практическое занятие, инструктаж	1	Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта. Выполнение модели кубика из бумаги.	Кабинет № 8	Опрос, зачет
2	13.09			Лекция, беседа, практическая работа, индивидуально-групповое	1	Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты.	Кабинет № 8	Опрос, проверка работ
3	20.09			Мини-лекция, беседа	1	Презентация технологии 3D-печати. Виды принтеров. Материал для печати.	Кабинет № 8	Анализ и самоанализ поискового материала
4	27.09			Лекция, беседа, индивидуально-групповое	1	Подготовка проектов к 3D-печати. Подготовка задания для 3D-печати	Кабинет № 8	Опрос
5	04.10			Индивидуально-групповое	1	Творческий проект	Кабинет № 8	Практическая работа
6	11.10			Лекция, практическое занятие	1	Знакомство с интерфейсом Autodesk 123D Design	Кабинет № 8	Опрос, форма фиксации результативности
7	18.10			Беседа,	1	Инструмент Extrude	Кабинет № 8	Опрос, практическая работа
8	25.10			практическая работа,	1			
9	01.11			индивидуально-групповое	1			
10	08.11			Индивидуально-групповое	1	Инструмент Sweep	Кабинет № 8	Практическая работа

11	15.11				1			
12	22.11			Беседа,	1	Составление конструкций	Кабинет № 8	Опрос, проверка работ
13	29.11			практическая работа	1			
14	06.12			Лекция,	1	Инструмент Loft+Shell – обработка кромок.	Кабинет № 8	Опрос, практическая работа
15	13.12			практическое занятие	1			
16	20.12			Индивидуально-групповое	1	Инструмент Revolve	Кабинет № 8	Практическая работа
17	10.01				1			
18	17.01			Мини-лекция	1	Инструмент Snap	Кабинет № 8	Опрос, практическая работа
19	24.01			практическое занятие	1			
20	31.01			Индивидуально-групповое	1	Инструменты Split Face и Split Solid	Кабинет № 8	Практическая работа
21	07.02				1			
22	14.02			Беседа	1	Инструменты Pattern.	Кабинет № 8	Опрос, проверка работ
23	21.02			практическая работа	1			
24	28.02			Мини-лекция	1	Чтение чертежа	Кабинет № 8	Опрос, форма фиксации результативности
25	07.03			Индивидуально-групповое	1			
26	14.03			Лекция, беседа	1	Порядок выполнения проекта	Кабинет № 8	Опрос, проверка работ
27	21.03			индивидуально-практическая работа	1			
28	04.04			Индивидуально-групповое	1	Творческий проект	Кабинет № 8	Практическая работа
29	11.04				1			
30	18.04				1			

31 32 33	25.04			Лекция, беседа, индивидуально- групповое	1	Разбор Положений конкурсов различного уровня, конкурсных заданий.	Кабинет № 8	Форма фиксации результативности самоанализ, анализ
	02.05				1			
	16.05				1			
34 35	23.05			Лекция, беседа, практическая работа, индивидуально- групповое	1	Выполнение конкурсных заданий.	Кабинет № 8	Форма фиксации результативности, самоанализ, анализ
	30.05				1			

2.2. Условия реализации программы

Учебный кабинет, оснащенный:

- столами, стульями, учебной доской,
- ПК с выходом в Интернет – 13 шт
- проектор

Каждому учащемуся необходимо иметь:

- тетрадь в клетку 24-48 листов,
- карандаш простой,
- линейку 20-30 см,
- транспортир, ластик.

Практическое освоение трехмерного моделирования проходит в онлайн Web-сервисах для 3D-моделирования, которые задействуют технологию WebGL (WebGL (Web-based Graphics Library)), позволяющую получать доступ к ресурсам видеокарты для отображения в реальном времени 3D-графики на интернет-страницах. Программу Autodesk 123D Design можно установить локально с сайта <http://www.123dapp.com/design>.

2.3. Формы аттестации

Формой аттестации данной программы является презентация проектов.

2.4. Механизм оценивания образовательных результатов

	Минимальный уровень	Средний уровень	Максимальный уровень
Теоретическая подготовка			
<i>Теоретические знания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)</i>	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Владение специальной терминологией</i>	Специальную терминологию знает частично	Знает специальную терминологию, но редко использует её при общении	Знает специальную терминологию, осмысленно и правильно её использует
Практическая подготовка			
<i>Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно- тематического плана программы)</i>	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога. Требуются постоянные пояснения педагога при сборке и программировании.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов, выполняет авторские проекты
<i>Владение специальным оборудованием и оснащением</i>	Требуется контроль педагога при работе с инструментами	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментам	Четко и безопасно работает с инструментами.

2.5. Методические материалы.

Используются следующие формы проведения занятий:

1. Занятие – беседа. В форме беседы проводится и опрос, и объяснение нового материала на первой ступени обучения. Характерная особенность этой формы занятия состоит в том, что обучающиеся принимают в нем активное участие — отвечают на вопросы, делают самостоятельные выводы, объясняют явления. Все это корректирует педагог, он руководит такой беседой, уточняет и окончательно формулирует ответы. На первой ступени обучения часть занятия-беседы может занимать длительный связный рассказ педагога. Он неизбежен, потому что обучающиеся не располагают необходимыми теоретическими знаниями.

2. Занятие – лекция. Как правило, это занятия, на которых излагается значительная часть теоретического материала изучаемой темы.

В зависимости от дидактических задач и логики учебного материала распространены: вводные; установочные; текущие; обзорные лекции.

По характеру положения и деятельности учащихся лекция может быть: информационной; объяснительной; лекцией-беседой.

Лекционная форма проведения занятий целесообразна при изучении нового материала, мало связанного с ранее изученным, рассмотрении сложного для самостоятельного изучения материала, подаче информации крупными блоками, в плане реализации теории укрупнения дидактических единиц в обучении, выполнении определенного вида заданий по одной или нескольким темам, разделам, применении изученного материала при решении практических задач.

3. Занятие - практикум

Занятия-практикумы, помимо решения своей специальной задачи - усиления практической направленности обучения, не только тесным образом связаны с изученным материалом, но и способствуют прочному, неформальному его усвоению. Основной формой их проведения являются практические и лабораторные работы, на которых обучающиеся самостоятельно упражняются в практическом применении усвоенных теоретических знаний и умений.

Различают установочные, иллюстративные, тренировочные, исследовательские, творческие и обобщающие занятия-практикумы. Основным способом организации деятельности учащихся на практикуме является групповая форма работы. При этом каждая группа из 2-3 человек выполняет, как правило, отличающуюся от других практическую работу.

4. Занятие-семинар

Семинары характеризуются прежде всего двумя взаимосвязанными признаками: самостоятельное изучение учащимися программного материала; обсуждение на занятии результатов их познавательной деятельности.

На них ребята учатся выступать с самостоятельными сообщениями, дискутировать, отстаивать свои суждения. Семинары способствуют развитию познавательных и исследовательских умений учащихся, повышению культуры общения. Различают занятия-семинары по учебным задачам, источникам получения знаний, формам их проведения. В практике обучения получили распространения развернутые беседы, семинары, доклады, рефераты, творческие письменные работы, семинары-диспуты, семинары-конференции и т.д.

5. Комбинированное занятие.

Комбинированное занятие характеризуется постановкой и достижением нескольких дидактических целей. Их многочисленными комбинациями определяются разновидности комбинированных занятий.

6. Нетрадиционные формы занятий:

Творческая мастерская. Мастерская предполагает самостоятельную поисковую, исследовательскую, творческую деятельность обучающихся по построению собственных знаний и демонстрации умений. Она состоит из ряда заданий, которые направляют работу ребят в нужное русло, но внутри каждого задания обучающиеся абсолютно свободны. Мастерская начинается с актуализации знаний каждого по данной теме, которые затем обогащаются знаниями товарищей по группе. На следующем этапе выполняются творческие практические задания, результат которых затем оценивается всеми обучающимися.

Занятие-эксперимент. Занятие-эксперимент проводится для углубленного изучения избранной темы, сбора дополнительной информации, модельного решения поставленных индивидуальных и групповых творческих задач в области робототехники.

Занятие – соревнование. Данная форма проведения занятия выполняет двойную функцию: демонстрацию в действии выполненных обучающимися работ и дает возможность откорректировать выполненные работы.

Выставка-презентация, или защита проекта. Данная форма используется в качестве заключительного занятия по темам и итогам года. Имеет двойную цель – демонстрацию выполненных обучающимися в ходе изучения темы или всего курса работ и защиту работ авторами. В ходе выставки-презентации проводится самоанализ и взаимонаблюдение выполненных проектов, обучающиеся учатся представлять свою работу, демонстрируют знание теории и практические умения.

Занятия по обучению основам робототехники проводятся с применением следующих **методов**:

1. Методы организации занятий:

словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

практические методы (упражнения, задачи).

иллюстративно - объяснительные методы;

репродуктивные методы;

проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания;

индуктивные методы, дедуктивные методы;

конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

2. Методы стимулирования и мотивации деятельности

методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

При реализации программы применяются педагогические **технологии личностно-ориентированного обучения**:

Технология личностно-ориентированного обучения сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка). В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

Групповые технологии, которые предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию. Особенности групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося.

Технология коллективной творческой деятельности, в которой достижение творческого уровня является приоритетной целью. Технология предполагает такую организацию совместной деятельности детей и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела.

Технология исследовательского (проблемного) обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров. Особенностью данного подхода является реализация идеи «обучение через открытие».

Технология программированного обучения, которая предполагает усвоение программированного учебного материала с помощью обучающих устройств (компьютера, программированного учебника и др.). Главная особенность технологии заключается в том, что весь материал подается в строго алгоритмичном порядке сравнительно небольшими порциями.

Технология проектного обучения - технология, при которой не даются готовые знания, а используется технология защиты индивидуальных проектов.

Новые информационные технологии - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер. Специфика объединения обуславливает применение данной технологии как основной, определяющей.

2.6. Список литература:

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.
3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с.
5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М.: Педагогика, 1980. — 239 с.
6. <https://www.tinkercad.com/>
7. <http://www.123dapp.com/design>

