

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №6»
г. Зарайск**

Рекомендовано
Педагогическим советом
Протокол № _____
от « _____ » _____ 20__ г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ
«Средняя школа №6»
Приказ № _____ - ДО
_____ Марковский К.К.

« _____ » _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ДЕТЕЙ
«Моделирование на ПК»**

Направленность – техническая
Уровень – стартовый
Возраст детей – 13-16 лет
Срок реализации – 1 год

Автор-составитель
педагог дополнительного образования
Шигарева Татьяна Николаевна

Зарайск, 2020 г.

Блок №1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы»

1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа технической направленности «Моделирование на ПК» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации»(№273-ФЗ от 29.12.2012)
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН».4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-324 «О направлении рекомендаций» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 № 196).

Программа «Моделирование на ПК» *технической* направленности ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности. Программа разработана с опорой на общие педагогические принципы: актуальности, системности, последовательности, преемственности, индивидуальности, конкретности (возраста детей, их интеллектуальных возможностей),

направленности (выделение главного, существенного в образовательной работе), доступности, результативности.

Актуальность программы заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Изучение компьютерной графики на том уровне, который предложен программой, как нельзя лучше помогает школьникам освоить на начальном этапе понятие модели и моделирования. Программа составлена таким образом, что позволит школьникам получить практические навыки работы с разными графическими редакторами, будет способствовать развитию образного мышления, а также алгоритмического, что совершенно необходимо для планирования своей работы на компьютере, а затем поможет школьникам при изучении других предметов. Программа предлагает простой и эффективный способ разобраться в тонкостях разнообразных графических приложений. Первые шаги в компьютерном рисовании учащиеся смогут сделать, используя любую, даже устаревшую модель компьютера, что особенно актуально в школе. На начальном этапе достаточно текстового редактора Microsoft Word. Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что другие модели отличаются зачастую меньшей точностью и меньшей наглядностью. Компьютерное же моделирование требует активизации многих способностей школьника. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного

моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. Компьютерная модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Данная программа реализует лишь начальное погружение в компьютерное моделирование, которое позже перерастет в изучение более сложных тем.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 13 до 16 лет. Программа «Моделирование на ПК» разработана с учетом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста и подростков.

Учащиеся 13-16 лет – это подростковый возраст. Ребенок стремится овладеть самостоятельными формами работы, проявляется познавательная активность, потребность общения. Активно идет процесс социализации личности, миропонимания, формирование эстетического отношения к действительности. В этом возрасте дети уже могут управлять своим поведением, и занятия в детском коллективе благотворно могут повлиять на развитие внимания, мышления, памяти, совершенствуется восприятие.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению компьютерных моделей.

В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Практическая значимость курса заключается в том, что компьютерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности,

архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение – во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. Моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что такого рода программы дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложить, соответственно, огромных усилий. Изучение этой программы подготовит учащихся к изучению 2D и 3D моделирования, что в современном мире особенно важно.

Объем и срок освоения программы.

Общеобразовательная программа «Моделирование на ПК» разработана на 1 год обучения.

Группы комплектуются из детей 13-16 лет; Комплектование происходит по желанию детей и заявлению родителей (законных представителей). Программа предусматривает изучение необходимых теоретических сведений по выполнению технических заданий.

Режим занятий.

Учебный год состоит из 36 учебных недель. Занятия в группах планируются следующим образом:

формируется группа детей в количестве 10-20 человек. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 учебному часу (72 часов в год).

Форма обучения.

Программой предусмотрена очная форма обучения (Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (глава 2, ст.17, п. 2).

Особенности организации образовательного процесса.

Программа рассчитана на групповые занятия в техническом объединении «Моделирование на ПК». Состав групп в объединении постоянный, разновозрастный.

В основе предлагаемой программы лежит принцип доверительного сотрудничества, который рассматривает становление подобных отношений как показатель успешности и завершенности дополнительной образовательной деятельности, развивающей личность подростка. За основу реализации программы взят личностно-ориентированный подход, в центре внимания, которого стоит личность ребенка, стремящаяся к реализации своих творческих, технических возможностей и удовлетворению своих познавательных запросов.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Наглядный метод

Игровой метод

Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный).

Решение технических задач, проектная работа.

Учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Объем и срок освоения программы – 1 год. Режим занятий – 1 час в неделю. 72 часов в год.

Программа составлена с учетом психофизиологических особенностей школьников данного возраста. В среднем школьном возрасте (от 10–11 до 14–15 лет) определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, спортивная, творческая, трудовая.

В этот период ребенок приобретает значительный социальный опыт, начинает постигать себя в качестве личности в системе трудовых, моральных, эстетических общественных отношений. У него возникает намеренное стремление принимать участие в общественно значимой работе, становиться общественно полезным. Эта социальная активность подростка

обусловлена большей восприимчивостью к усвоению норм, ценностей и способов поведения, существующих во взрослых отношения

Поэтому среди используемых форм и методов работы игровые, проблемные - что наиболее эффективно для учеников 10-12 лет. С целью вовлечения каждого школьника в общую работу используется соединение фрагментов, выполненных каждым учеником, в общую работу. В течение занятия обучающиеся сравнивают и оценивают способы достижения поставленной цели другими учениками, что позволяет им научиться критично относиться к своей работе и учиться обмену мнениями. В то же время программа позволяет обучающимся реализовывать свои идеи, то есть способствует развитию творческих способностей, что особенно важно именно в этом возрасте.

Перед работой на компьютере проводится большая подготовительная работа. Школьники анализируют картины художников, технические модели, составляют план работы, пытаются найти наиболее эффективные пути решения поставленной проблемы. Создают пробные модели на бумаге. Это позволяет выполнить работу на компьютере не нарушая правила техники безопасности и не нарушая требования СанПиН

1.2 Цель и задачи программы

Основными целями курса являются:

Целью курса «Моделирование на ПК» в системе образования является развитие пространственного, логического, абстрактного мышления, творческих качеств личности, наблюдательности, внимания, в формировании пространственного воображения и пространственных представлений, в обеспечении политехнической и графической грамотности, в знакомстве с началами проектирования и конструирования.

Поставленные цели реализуются через следующие задачи:

Образовательные:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;

- изучение основ механики;

- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора.

Метапредметные:

- реализация межпредметных связей с технологией и математикой.

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;

- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;

- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;

- развитие мелкой моторики;

- развитие логического мышления.

Личностные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности.

1.3 Содержание программы Учебный план

Для освоения программы отводится 2 часа в неделю. Программа состоит из теоретического и практического блока. Курс является практико-ориентированным.

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Как построен этот мир, посмотри! Понятие об инженерных объектах (2 часа)	4	4	0	Входной контроль Самоанализ Коллективная рефлексия
2	Проект – это всё об объекте! Проектирование инженерных объектов (3 часа)	6	4	2	Промежуточный контроль по итогам изучения раздела
3	КОМПАС-График: Создание, редактирование и трансформация графических объектов (8 часов)	16	2	14	Промежуточный контроль Презентация творческих работ
4	Проекционное черчение (8 часов)	16	4	12	Промежуточный контроль Презентация творческих работ
5	Моделирование объектов способом Выдавливание (8 часов)	16	4	12	Промежуточный контроль Презентация творческих работ
6	Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (7 часов)	14	4	10	Итоговый контроль презентация, коллективная

					рефлексия
	Итого	72	22	50	

Содержание учебно-тематического плана

1. Как построен этот мир, посмотри! Понятие об инженерных объектах (8 часа)

Виды инженерных объектов - сооружения, транспортные средства, линии коммуникаций. Машины, аппараты, приборы, инструмент. Принципы классификации инженерных объектов. Инженерные качества: прочность, устойчивость, динамичность, габаритные размеры, тактико-технические данные. Функциональные качества, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к инженерным объектам. Правила техники безопасности

2. Проект – это всё об объекте! Проектирование инженерных объектов (6 часа)

Метод и содержание проекта. Производство: изготовление, сооружение, постройка. Эксплуатация: гарантийный период эксплуатации, ремонтпригодный, аварийноспособный. Утилизация. Периоды существования **инженерных объектов**: создание проекта, подготовка производства.

Современные средства для разработки проектной документации, сопровождения изделия в его жизненном цикле, средства диагностики.

Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение Системы, Создание и виды Документов, интерфейс окна Чертёж, элементы управления окном, Основная надпись, Геометрические примитивы.

3. КОМПАС-График: Создание, редактирование и трансформация графических объектов (16 часов)

Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Привязки: Глобальные и локальные.

Особенности формулирования и решения инженерных задач. Задача о заполнении поверхности. Орнаментальные изображения.

Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез вида (изображения).

Координатный способ создания объекта. Применение сетки для построения.

Задача о создании чертежа симметричной плоской детали. Применение инструментов Непрерывный ввод объекта, Кривая Безье, Многоугольник.

Понятие о габаритных размерах. Правила ГОСТ 2.307-68 для нанесения размеров. Инструментальная панель Размеры: нанесение линейных размеров; диаметральный, радиальный и угловой размеры. Выносной размер. Редактирование размера.

Творческая работа: проектирование плоского изделия (детали).

4. Проекционное черчение (16 часов)

Центральное, косоугольное и прямоугольное проецирование. Проекционный угол и образование проекционного чертежа. Проекционные плоскости и оси. Геометрические тела вращения и их чертежи. Алгоритм построения проекционного чертежа. Проекционный чертёж – точный способ определения объекта в пространстве.

Построение в КОМПАС-график средствами плоскостного построения.

Создание проекции на плоскости эскиза модели: применение инструмента панели Геометрия – Спроецировать объект. Виртуальное проецирование.

Создание ассоциативного чертежа КОМПАС-3D модели.

Эскизы деталей с натуры: правила измерения, понятие о симметрии изделий и вычерчивание эскиза в рабочей тетради с простановкой размеров.

Чтение проекционных чертежей. Технический рисунок – способ передачи формы предмета.

5. Моделирование объектов способом Выдавливание (16 часов)

Объекты: изделия и их модели. Изделия: комплекты, комплексы, узлы, детали. Способы изготовления деталей и изделий с применением сборочных операций. Виды моделей: масштабные, числовые, 3D –модели. Свойства трёхмерного твёрдотельного моделирования. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D- модели.

Введение в компьютерное моделирование: основные понятия и определения. Интерфейс окна Деталь. Знакомство с окном Дерево модели. Система 3D- координат в окне Деталь, и конструктивные плоскости.

Формообразование Детали выдавливанием: создание первого формообразующего элемента. Операция Эскиз. Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Размеры в эскизах: фиксированные и информационные.

Создание простого объекта. Выбор плоскости для создания эскиза. Вспомогательные плоскости. Системы координат модели и эскиза. Координатный способ построения эскизов формообразующих элементов. Операция Выдавливание.

Способы редактирования операции формообразования (Выдавливание) и Эскиза: аналоговые и параметрические.

Проектирование Детали. Моделирование сложных объектов: анализ объекта, синтез модели и план создания. Решение задач о создании моделей выдавливанием. Архитектура изделия. Операция Приклеить выдавливанием. Операция. Вырезать выдавливанием.

Создание моделей по различным заданиям: по чертежу;

Задания для моделирования. Самостоятельная работа – проектирование детали (изделия).

6. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (14 часов)

Принципы конструирования инженерных объектов. Элементы конструкций: корпуса, фундаменты, функциональные элементы. Конструкционные Материалы. Понятие о сборочных чертежах.

Тонкостенные объекты. Примеры: корпуса, коробки и оболочки. Создание тонкостенной модели с использованием вкладки Тонкая стенка. Моделирование по чертежу. Применение и правила создания операции Оболочка

Операции формообразования. Операция Вращение. Требования к эскизу. Постановка задачи и план создания элемента вращения. Сфера и тор. Параметры Угол и Тонкая стенка.

Операция Создание модели. По сечениям. Основные понятия. Требования к эскизам. Постановка задачи моделирования Редактирование.

Тест и упражнения для создания сложных моделей.

Защита проектов.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении данного курса, являются:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности 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

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении данного курса, являются:

умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе 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, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом

общего образования основные предметные результаты изучения данного курса отражают:

- формирование информационной культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;
- умение создавать новые модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации.

Планируемые результаты сформулированы к каждому разделу программы.

Раздел 1. Общие сведения о компьютерной графике и графических редакторах. Ученик научится соблюдать правила техники безопасности

Использовать понятие моделирования и модели

Создавать простейшие изображение в программе Microsoft Word

Ученик получит возможность сравнить виды компьютерной графики и особенности графических редакторах

Раздел 2. Действия с автофигурами

Ученик научится выполнять простейшие действия с автофигурами (Создание, выделение, удаление, отмена действий, перемещение, изменение размеров, изменение пропорций, выделение группы автофигур, копирование, группировка)

Ученик получит возможность научиться передавать замысел с помощью перемещения планов, отражения, поворота)

Раздел 3 Цвет

Ученик научится выбирать цвет заливки из основного и дополнительного наборов

Ученик получит возможность научиться передавать свой замысел, используя цветовую гамму, предложенную в графическом редакторе)

Раздел 4 Линии

Ученик научится использовать при создании моделей цвет, тип

Ученик получит возможность научиться выбирать наиболее подходящий тип линий для воплощения своего замысла и решения поставленной задачи

Раздел 5 Градиент

Ученик научится использовать одноцветный, двухцветный градиент и готовые многоцветные градиенты

Ученик научится использовать разные инструменты для достижения своего замысла, выбирать наиболее эффективные способы достижения целей

Блок №2 «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы»

Календарный учебный график

	Учебный год
Дата	С 01.01.2020г. по 31.12.2020г.
Количество недель, дней	36 учебных недель

2.1 Календарный учебный график

Год обучения: 1 год обучения

1. Группы -№2

1. Время проведения занятий: Группа №2: Понедельник 15.45-16.30

Четверг 15.45-16.30

2. Место проведения занятий: МБОУ «Средняя школа №6», каб. №17

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Как построен этот мир, посмотри! Понятие об инженерных объектах (4 часов)								
1-2	Январь	13 16	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	2	Виды инженерных объектов Принципы классификации инженерных объектов Функциональные качества	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение итогов
3-4		20 23	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	2	Правила техники безопасности	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение итогов
Раздел 2. Проект – это всё об объекте! Проектирование инженерных объектов (6 часа)								
5-6		27 30	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	2	Метод и содержание проекта. Производство: изготовление, сооружение, постройка	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение итогов
7-10	Февраль	3 6 10 13	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	4	Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение Системы КОМПАС-3D, Создание и виды Документов, интерфейс окна Чертёж, элементы управления окном, Основная	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение итогов

						надпись, Геометрические примитивы.		
Раздел 3. КОМПАС-График: Создание, редактирование и трансформация графических объектов (16 часов)								
11-12		17 20	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	2	Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов. Компактная панель инструментов.	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение итогов, взаимопроверка
13-16	Март	27 2 5 9	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	4	Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез вида (изображения). Координатный способ создания объекта. Применение сетки для построения.	Кабинет №17	Презентация работ
17-20		12 16 19 23	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	4	Правила ГОСТ 2.307-68 для нанесения размеров. Инструментальная панель Размеры: нанесение линейных размеров; диаметральный, радиальный и угловой размеры. Выносной размер. Редактирование размера	Кабинет №17	Презентация работ
21-26	Апрель	26 30 2	По расписанию	групповые практические работы	6	Творческая работа: проектирование плоского изделия (детали).	Кабинет №17	Защита проекта

		6 9 13						
Раздел 4. Проекционное черчение (16 часов)								
27-28		16 20	По расписани ю	фронтальны е занятия (беседа, практикум)	2	Алгоритм построения проекционного чертежа. Проекционный чертёж – точный способ определения объекта в пространстве	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение итогов
29-30		23 27	По расписани ю	индивидуаль ные и групповые консультаци онные занятия по индивидуаль ным планам	2	Построение в КОМПАС-график средствами плоскостного построения.	Кабинет №17	Презентация работ
31-34	Май	4 7 11 14	По расписани ю	индивидуаль ные и групповые консультаци	4	Создание проекции на плоскости эскиза модели: применение инструмента панели Геометрия	Кабинет №17	Презентация работ

				онные занятия по индивидуальным планам				
35-38		18 21 25 30	По расписанию	индивидуальные и групповые консультации по индивидуальным планам	4	Создание ассоциативного чертежа КОМПАС-3D модели	Кабинет №17	Защита проекта
39-42	Сентябрь	3 7 10 14	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	4	Чтение проекционных чертежей. Технический рисунок – способ передачи формы предмета	Кабинет №17	Защита проекта
Раздел 5. Моделирование объектов способом Выдавливание (16 часов)								
43-44		17 21	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	2	Интерфейс окна Деталь. Знакомство с окном Дерево модели. Система 3D-координат в окне Деталь, и конструктивные плоскости.	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение, взаимопроверка
45-46		24	По расписанию	фронтальные занятия	2	Формообразование Детали выдавливанием	Кабинет №17	Презентация

		28	ю	(беседа, практикум)				работ
47-50	Октябрь	1 8 12 15	По расписани ю	индивидуаль ные и групповые консультаци онные занятия по индивидуаль ным планам	4	Способы редактирования операции формообразования (Выдавливание)	Кабинет №17	Презентация работ
51-54		19 22 26 29	По расписани ю	индивидуаль ные и групповые консультаци онные занятия по индивидуаль ным планам	4	Моделирование сложных объектов: анализ объекта, синтез модели и план создания.	Кабинет №17	Презентация работ
55-58	Ноябрь	2 5 9 12	По расписани ю	индивидуаль ные и групповые консультаци	4	Операция Приклеить выдавливанием. Операция Вырезать выдавливанием	Кабинет №17	Презентация работ Защита проекта

				онные занятия по индивидуальным планам				
Раздел 6. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи (14 часов)								
59-60		16 19	По расписанию	фронтальные занятия (беседа, практикум)	2	Принципы конструирования инженерных объектов	Кабинет №17	Рефлексия, обсуждение
61-62		23 26	По расписанию	индивидуальные и групповые консультационные занятия по индивидуальным планам	2	Тонкостенные объекты.	Кабинет №17	Презентация работ
63-66	Декабря	30 3 7 10	По расписанию	индивидуальные и групповые консультационные	4	Операция Вращение	Кабинет №17	Презентация работ

				занятия по индивидуальным планам				
67-70		14 17 21 24	По расписанию	индивидуальные и групповые консультации занятия по индивидуальным планам	4	Операция Создание модели По сечениям.	Кабинет №17	Презентация работ
71-72		28 31	По расписанию	Защита проекта	2	Защита проекта	Кабинет №17	Защита проекта

2.2 Условия реализации программы

Программа реализуется в течение одного года по 2 часа в неделю. Для реализации программы необходимо техническое обеспечение (персональные компьютеры с установленным на них программным обеспечением: растровым и векторным графическими редакторами.)

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы созданы необходимые и специальные условия, соответствующие «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)».

Компьютерный класс – это светлое, просторное помещение. В нём есть достаточное дневное и вечернее освещение; его легко проветрить. Эстетическое оформление кабинета, чистота и порядок, правильно организованные рабочие места имеют большое воспитательное значение. Всё это дисциплинирует учащихся, способствует повышению культуры их труда и творческой активности.

Учебное оборудование кабинета включает комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения и показа наглядных пособий. Столы размещены так, чтобы естественный свет падает с левой стороны. Учебная мебель промаркирована. В кабинете есть доска, на которой выполняются графические работы и поясняющие уточнения. В кабинете имеются компьютеры для работы с программным обеспечением.

Дидактические материалы.

Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- книга для учителя (в электронном виде CD)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Информационное обеспечение программы:

-видео-, фото-источники, журналы и литература по технической направленности;

-материалы, предоставленные Интернет-источниками в режиме реального времени:

-видео-мастер-классы портала «Ярмарка Мастеров» [электронный ресурс];-

<http://www.livemaster.ru/masterclasses/zhivopis-i-risovanie/zhivopis>.

Кадровое обеспечение

Обучение по программе осуществляет педагог дополнительного образования Шигарева Татьяна Николаевна. Педагог имеет высшее педагогическое образование. Отличает постоянный творческий поиск, ответственность. Занятия носят развивающую направленность: под контролем педагога формируется развитие образного мышления, эффективного внимания, самостоятельности и организованности. Он успешно осуществляет диагностическую работу в объединении, имеет материалы, отражающие положительную динамику творческой активности, рост уровня обученности и воспитанности детей.

Для организации более эффективной работы с детьми успешно сотрудничает с родителями и коллегами. Совместно с ними ведет большую воспитательную работу, развивает в детях коллективизм, прививает чувство ответственности, любви к труду и родному городу, своей стран

2.3 Формы аттестации

Формами начальной диагностики является: анкетирование, беседа, наблюдение за работой
Промежуточная аттестация проводится в форме бесед и опросов, проводимых в игровой форме.

Итоговая проверка проводится в ходе анализа практического задания. Особенностью курса является то, что почти на каждом занятии организуются мини-выставка и школьники проводят «защиту» своего проекта, то есть объясняют, какие цели ставили перед собой и какими способами шли к достижению поставленных целей

В конце каждой четверти оформляются электронные выставки детских работ.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов учащихся, тестирование.

- **Стартовая:**

опрос учащихся о правилах поведения при работе с компьютером;

- **Промежуточная:**

проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему;

- **Итоговая:**

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый учащийся учится работать

самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- Зачет;
- журнал посещаемости;
- Творческая работа;
- Тестирование;
- Протоколы конкурсов, выставок;
- Сертификаты, грамоты, дипломы;
- Перечень готовых работ;
- Портфолио.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- Выставки;
- демонстрация моделей;
- открытое занятие;
- защита творческих работ.

2.4 Оценочные материалы

Так как усвоение учащимися пройденного материала легко отследить по выполнению ими практических заданий, то для оценки прохождения программы используются выставки и презентации работ учащихся, где каждый может сравнить свою работу с другими, используется самоанализ и защита проекта.

Материал считается усвоенным на высоком уровне, если

- учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ЭВМ;
- работа выполнена полностью и получено верное представление результата работы;
- виден авторский подход к решаемой задаче

Материал считается усвоенным на хорошем уровне, если

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ЭВМ в рамках поставленной задачи;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

Работа выполнена по образцу, творческий подход минимален

Материал считается усвоенным на удовлетворительном уровне, если

- работа выполнена не полностью, допущены ошибки, но учащийся владеет основными навыками работы на ЭВМ, требуемыми для решения поставленной задачи;
- творческого подхода почти нет

Материал считается не усвоенным, если

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ЭВМ или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

2.5 Методические материалы

- В качестве методических материалов при изучении курса используются репродукции картин и образцы моделей, схемы, муляжи, электронные пособия, выполненные автором программы. Для самостоятельных работ учащихся используются презентации, образцы моделей, выполненные учителем и учениками прошлых лет. Кроме этого используются разработки профессионального художника и педагога, автора методических книг «Рисуем на компьютере» Н.И.Куприянова
- Для достижения результата требуется использование современных методов обучения. Это позволяет решить ряд задач: организовать поисковую деятельность учащихся, развить их инициативу и творчество, сформировать разносторонне развитую, активную, творческую личность, умеющую грамотно вырабатывать собственную активную, высоконравственную позицию. При изучении данного курса применяется технология проблемного обучения, игровые технологии. Использование проблемных ситуаций активизирует познавательную деятельность учащихся, состоящей в поиске решения сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа, где проблемная ситуация создается с помощью активизирующих действий, вопросов учителя, подчеркивающих новизну, важность, красоту и другие отличительные качества познания. Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах занятия.

Весь образовательный процесс в объединении носит развивающий характер, т. е. направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. Выбор методов обучения определяется с учётом возможностей каждого члена детского коллектива, возрастных и психофизиологических особенностей детей и подростков; с учётом направления образовательной деятельности, возможностей материально-технической базы,

занятий и др. **Основным методом** проведения занятий является практическая работа по изготовлению различных технических работ. Этот метод активно применяется на всех этапах обучения. Основной целью практической работы является применение теоретических знаний, учащихся в трудовой деятельности.

Среди других методов активно используются:

- словесно – наглядный: педагог предлагает учащимся образец, который они рассматривают, анализируют и работают над его изготовлением;
- проблемно-поисковый: учащиеся самостоятельно решают творческие замыслы;
- игровой: педагог предлагает учащимся различные игровые методики, которые развивают коммуникативную, творческую деятельность членов детского коллектива.

Методы воспитания:

- беседы с учащимися по разным темам программы;
- соревнования (различные конкурсные и игровые программы), викторины;
- убеждения, поощрения и др.

Основными формами организации образовательного процесса являются:

- Групповая:
ориентирует учащихся на создание «творческих пар», которые выполняют более сложные работы. Групповая форма позволяет ощутить помощь со стороны друг друга, учитывает возможности каждого, ориентирована на скорость и качество работы. Групповая форма организации деятельности в конечном итоге приводит к разделению труда в

«творческой паре». Здесь оттачиваются и совершенствуются уже конкретные профессиональные приемы, которые первоначально у обучающихся получались быстрее и (или) качественнее.

- **Фронтальная:**

предполагает подачу учебного материала всему коллективу учащихся детей через беседу или лекцию. Фронтальная форма способна создать коллектив единомышленников, способных воспринимать информацию и работать творчески вместе.

- **Индивидуальная:**

предполагает самостоятельную работу учащихся, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога. Это позволяет, не уменьшая активности ребенка, содействовать выработке стремления и навыков самостоятельного творчества по принципу «не подражай, а твори». Индивидуальная форма формирует и оттачивает личностные качества учащегося, а именно: трудолюбие, усидчивость, аккуратность, точность и четкость исполнения. Данная организационная форма позволяет готовить учащихся к участию в выставках и конкурсах, стимулируют интерес к обучению нетрадиционные занятия в виде игры, конкурсов – выставок и др. Обучаясь и воспитываясь в благоприятной среде, подросток получает всё необходимое для полноценного развития и воспитания.

Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ и оценка её. Часто используемая форма оценки – это организованный просмотр выполненных работ, где учащиеся сравнивают изделия, дают свою оценку и пожелания. Такие коллективные просмотры и анализ работ приучают детей справедливо и объективно оценивать свою работу и работы других учащихся, радоваться не только своей, но и общей удаче.

Данная программа способствует через обучение и воспитание расширению кругозора, развитию конструирования в техническом мастерстве с учётом современных условий жизни.

С целью более полного вовлечения учащихся в учебный процесс использую разнообразные **формы занятия**: игра, конкурс, презентация, мастер-класс.

Для проведения успешных занятий используются различные **технологии**:

- проблемного обучения – учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую;
- дифференцированного обучения – используется метод индивидуального обучения;
- личностно-ориентированного обучения – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- развивающего обучения – учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- игрового обучения – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.);
- здоровьесберегающие технологии - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом учащихся домой.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность

принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники,

включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- гуманистическая направленность педагогического процесса
программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.
- связь педагогического процесса с жизнью и практикой
обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструкторов LEGO WeDo и LegoMindstorms и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.
- сознательность и активность учащихся в обучении
принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.
- прочность закрепления знаний, умений и навыков
качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и

тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- наглядность обучения

объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- принцип проблемности обучения

в ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- принцип воспитания личности

В процессе обучения, учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- принцип индивидуального подхода в обучении

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Алгоритм учебного занятия.

Блоки (части) занятия	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности	Результат
Подготовительный	1. Организационный	Подготовка учащихся к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие
	2. Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения творческого домашнего задания, выявление неточностей и их коррекция.	Проверка творческого домашнего задания, проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
Основной	3. Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности учащихся.	Осмысление возможного начала работы
	4. Усвоение	Обеспечение	Использование заданий и	Освоение

новых знаний и способов действий	восприятия, осмысления и первичного запоминания изучаемого материала.	вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей	новых знаний
5. Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
6. Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
7. Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий	Осмысление выполненной работы
8. Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление

			исследовательского)	результатов
Итоговый	9. Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия	Самоутверждение детей в успешности
	10. Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях
	11. Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий	Определение перспектив деятельности

2.6 Список литературы для педагога

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс. Учебное пособие / Л.А. Залогова. – 2-е изд. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 г. – 212 с.
2. Куприянов Н.И. Рисуем на компьютере: Word, Photoshop, CorelDRAW, Flash. – СПб.: Питер, 2016, - 128 с.:ил.

Интернет-ресурсы:

1. www.festival.-1september.ru - Материалы сайта «Фестиваль открытых уроков»
2. www.pedsovet.org - Материалы сайта «Педсовет»
3. www.metod-kopilka.ru – Методическая копилка учителя информатики.
4. <http://www.klyaksa.net/> - Информатика и ИКТ в школе. Компьютер на уроках.
5. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
6. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>)

2.7 Список литературы для обучающихся

1. Куприянов Н.И. Рисуем на компьютере: Word, Photoshop, CorelDRAW, Flash. – СПб.: Питер, 2016, - 128 с.:ил.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс. Практикум / Л.А. Залогова. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 г. – 245 с.

Интернет-ресурсы:

3. <http://www.kinder.ru/default.htm> – Интернет для детей. Каталог детских рисунков.
4. <http://www.solnet.ee> – детский портал «Солнышко».