

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества**

«Утверждаю»



Директор МБУ ДО ДДТ

Морозова М.А.

Приказ № 25 от 30.08.22 г.

**Сетевая дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«3D-моделирование»**

Рекомендовано к утверждению

на педагогическом совете

от 23.08.22 протокол № 1

Секретарь Никитина О.А. /Никитина О.А./

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации: 1 год

Педагог дополнительного образования

Голиков Глеб Дмитриевич

Кашин

2022 год

Паспорт программы

Полное наименование программы	«3D-моделирование»
Руководитель программы	Голиков Глеб Дмитриевич
Должность	Педагог дополнительного образования
Адреса осуществления образовательной деятельности	171640, Тверская область, г. Кашин, ул. Карла Маркса, д. 21 171640, Тверская область, г. Кашин, ул. Ины Константиновой, д. 1
Номер телефона	2-08-69
Цель программы	Формирование основ знаний о технологии 3D-моделирования и создании 3D-моделей, подготовка обучающихся к применению современных технологий для решения практических и технических задач
Направленность программы	Техническая
Срок реализации программы	1 год
Вид программы	Модифицированная
Форма обучения	Очная
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Доступно для детей с ОВЗ при сохранном интеллекте
Возможность реализации в сетевой форме	Программа реализуется в сетевой форме
Краткое описание программы	Обучение основам 3D-моделирования и прототипирования, подготовка к применению современных технологий для решения практических задач, развитие пространственного воображения и интереса к техническому творчеству.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
2.	Сведения о программе, направленность	6
3.	Объем, сроки освоения, сроки обучения, форма обучения	6
4.	Цель, задачи и планируемые результаты обучения, целевая аудитория	7
5.	Организационно-педагогические условия	11
6.	Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля	12
7.	Учебный план	15
8.	Календарный учебный график	16
9.	Содержание учебного плана	16
10.	Оценочные материалы	19
11.	Методические материалы	23
12.	Воспитательные компоненты	31
13.	Информационные ресурсы и литература	33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р).
- Приказ Министерства просвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Приказ Минобрнауки России N 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Положение о системе единого ведения программно-методической документации по организации образовательного процесса педагогами дополнительного образования МБУ ДО ДДТ (приказ № 10 от 22.02.2021) и другие локальные нормативные акты МБУ ДО ДДТ.

Актуальность программы

Программа реализуется в сетевой форме в рамках сетевого взаимодействия с образовательными организациями Кашинского городского округа, что позволяет эффективно использовать ресурсы организаций-участников, предоставляет обучающимся возможность выбора различных учебных тем в соответствии с индивидуальным образовательным запросом.

Ее актуальность определяется активным внедрением технологий быстрого прототипирования во многие сферы деятельности (авиация, машиностроение, архитектура и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий.

Развитие технологий прототипирования привело к появлению на рынке множества сравнительно недорогих устройств для печати 3D-моделей, что позволило включить в образовательный процесс МБУ ДО ДДТ новое оборудование в ходе реализации мероприятия «Создание новых мест в образовательных организациях для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Отличительная особенность программы

Программа «**3D-моделирование**» в том числе ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D-моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов конструкции стендов, подвижных деталей механизмов робототехнического назначения.

Участвуя в проекте, обучающиеся научатся ставить научные задачи, применять перспективные методы исследования, решать экспериментальные задачи.

Сформированные при обучении по программе «**3D-моделирование**» знания, умения и компетенции станут арсеналом искусства проектирования в широком смысле этого слова, которые включают богатый набор комбинаторных и логических задач на выявление закономерностей, инструментарий для построения несложных моделей и деталей машин.

Прямо и косвенно программа «**3D-моделирование**» работает на развитие образования, используя возможности развития и совершенствования межпредметных связей. Рассматривая разнообразные процессы, данная программа позволяет обучающимся изучать структуры

механизмов, видеть в компьютерном рисунке типовые элементы графической информации.

Программный инструментарий курса вместе с многообразием форм учебного процесса призван обеспечить исследовательскую и творческую его направленности, которые способствуют формированию первых навыков проведения, оформления и защиты учебного исследования. Средствами 3D-редакторов информации, баз данных, издательских систем обучающиеся проводят мероприятия, печатают модели, создают сложные механизмы.

На занятиях обучающиеся изучают основные приемы работы с 3D-моделями, стандартное программное обеспечение, методы решения практических задач с помощью программного обеспечения. Овладение компьютером способствует развитию у обучающихся компетенций, которые помогут им и в учебе, и в дальнейшей профессиональной деятельности:

- четкость и системность мышления и делового общения;
- умение раскладывать поставленную задачу на подзадачи;
- умение четко планировать свои действия и последовательно достигать результата поразработанному плану.

Процесс обучения осуществляется в групповой форме, а также в процессе реализации индивидуальных образовательных маршрутов. Данная программа позволяет использовать дистанционные образовательные технологии. Умение работать в группе, этика и организация коллективного труда воспитываются у обучающихся во время работы над совместными проектами, которые завершают изучение больших тем. Под контролем педагога обучающиеся разбивают общий проект на подзадачи, и каждый из учеников отвечает за свою часть. Педагог назначает руководителя проекта, который координирует работу других обучающихся и отвечает за весь проект. Если подзадачи распределены между участниками проекта правильно, то даже самые слабые учащиеся получают достаточный стимул для работы и моральное удовлетворение.

Данный курс также рассчитан на детей с особенностями в развитии, подразумевает инклюзивное обучение.

СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ, И НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ. Данная программа имеет техническую направленность.

ОБЪЕМ, СРОКИ ОСВОЕНИЯ, СРОКИ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Программа рассчитана на один год. Объем программы – 108 часов.

Форма обучения – очная.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Основная цель программы – формирование основ знаний о технологии 3D-моделирования и прототипирования, подготовка обучающихся к применению современных технологий как инструмента для решения практических технических задач.

Обучающие задачи программы:

- обучение основам технического черчения;
- обучение основам работы в системе трехмерного моделирования;
- ознакомление с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств;
- ознакомление с основными нормативными документами (ГОСТ), получение навыков работы с ними.

Воспитательные задачи программы:

- сформировать культуру работы в сети Интернет (общение, поиск друзей и нужной информации, соблюдение авторских прав, содержание

веб-страницы согласно целям ее создания);

- содействовать профессиональной ориентации и самоопределению учеников;

- способствовать формированию культуры коллективной проектной деятельности обучающихся при реализации общих информационных проектов.

Развивающие задачи программы:

- формирование устойчивого интереса обучающихся к техническому творчеству;

- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;

- формирование общей информационной культуры у обучающихся;

Формирование зоны личных научных и творческих интересов обучающихся.

В рамках реализации программы «**3D-моделирование**» оценивается формирование:

- Предметных компетенций по следующим показателям: теоретические знания, практические навыки и умения; умения и навыки реализации проектной деятельности;
- Метапредметных компетенций по следующим показателям: умение осуществлять поиск инновационных идей, актуальных тем, самостоятельно выдвигать гипотезы, проводить критический анализ, умение проводить анализ полученных результатов, умение подобрать свои оригинальные примеры, иллюстрирующие изучаемый материал, умение логически обосновывать суждения, систематизировать материал, способность к самостоятельному и нравственному самосовершенствованию, создание и реализация проектов, портфолио учащегося, потребность участия в общественно полезной деятельности;
- Личностных результатов по следующим показателям: положительная

мотивация к обучению и самосовершенствованию, целенаправленный интерес к изучаемой гуманитарной сфере деятельности, готовность к выбору профильного образования, толерантное отношение в межличностном общении и взаимодействии, готовность к поиску рациональных, творческих выводов, решений, участие в творческих конкурсах, самооценка, мотивация, активная жизненная позиция.

Планируемые результаты

– Личностные результаты обучающихся:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

– Метапредметные результаты обучающихся:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою

точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

– Предметные результаты обучающихся:

- формирование умений и навыков работы в системе трехмерного моделирования и применение их в практической деятельности и повседневной жизни;
- формирование умения создавать завершенные проекты с использованием изученных программных продуктов и оборудования;
- развитие навыков построения функциональных схем;
- определение основополагающих характеристик современного оборудования для моделирования и прототипирования; понимание функциональных схем их устройства;
- развитие навыков объемного, пространственного, логического мышления и конструкторских способностей;
- развитие интереса к обучению, владение здоровьесберегающими технологиями при работе с техникой.

Обучающийся будет знать:

- основы технического черчения;
- основные программные средства для работы с 3D-моделированием;
- этапы проектировки детали;
- алгоритм построения простой и сложной детали;

Обучающийся будет уметь:

- создавать простые 3D-модели;
- создавать чертеж будущей 3D-модели;
- разбивать сложные объекты на более простые;
- планировать свою деятельность;
- работать с комплексом программ по 3D-прототипированию;

- выполнять операции формообразования;
- создавать сложные детали;
- работать с 3D-принтерами и 3D-ручками;
- решать конкретные задачи
- планировать свою деятельность по изготовлению модели.

В идеальной модели у обучающихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Программа «3D-моделирование» разработана для обучающихся 10-18 лет. Условиями отбора детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с информационными технологиями. Программа учитывает психофизические и возрастные особенности обучающихся.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Принцип формирования учебных групп

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе.

Режим занятий

Организация занятий осуществляется следующим образом: занятия 2 раза в неделю, продолжительностью 1,5 академических часа, программа рассчитана на 36 недель обучения.

Занятия для обучающихся проводятся из расчета 1 академический час – 45 минут. Между занятиями обязательны перемены продолжительностью не менее 5 минут. Обязательны физкультминутки, динамические паузы.

Количественный состав обучающихся: 3 подгруппы по 10 человек (подразумевает максимально комфортное размещение обучающихся в кабинете во время занятий).

При фактическом отсутствии учащегося на занятиях по состоянию здоровья или иным причинам, применяются дистанционные образовательные

технологии.

Формы проведения учебных занятий

Форма обучения – очная.

Занятия проводятся с использованием различных **форм организации учебной деятельности** (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

Материально-техническая база

Для успешной реализации программы «3D-моделирование» имеется компьютер с программным обеспечением:

- операционная система Windows;
- различные утилиты и мини-приложения;
- TinkerCAD;
- антивирус;
- архиваторы 7zip, WinRar;
- Smart Notebook 11.

• технические средства обучения: проектор, экран, цифровые фотокамеры, цифровые видеокамеры, система обработки звука, цветной и черно-белый принтеры, сканер, микрофоны, наушники, телевизионная панель, штативы;

- рабочие столы, стулья;
- модульный 3D-принтер;
- 3D-ручки;
- 3D-сканер ручной;

- Филамент для 3D-печати.
- маркерная доска для планирования проектов;
- расходные материалы (компакт-диски, бумага, картриджи, маркеры).

ФОРМЫ, ПОРЯДОК И ПЕРИОДИЧНОСТЬ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Для проверки эффективности и качества реализации программы применяются различные виды контроля и формы отслеживания результатов.

Виды контроля включают:

Входной контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора обучающихся.

Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года (декабрь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция календарно-тематического плана.

Итоговое оценивание освоения программы: проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность освоения программы у обучающихся.

Диагностика. Позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляется в ходе следующих форм работы:

- решение тематических задач, тестовых заданий;
- демонстрация практических знаний и умений на занятиях;
- индивидуальные беседы, опросы;
- выполнение практических работ;
- реализация и защита мини-проектов и проектов.

Диагностика результатов освоения обучающимися программы «**3D-моделирование**» проводится на различных этапах усвоения материала.

Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности обучающихся.

Диагностика обученности – это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков обучающихся на момент диагностирования, включающая в себя:

- контроль;
- проверку;
- оценивание;
- накопление статистических данных и их анализ;
- выявление их динамики;
- прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа «3D-моделирование» призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива обучающихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности – это процесс определения уровня сформированности личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и

т. д.

- тематическая беседа;
- портфолио;
- презентация и защита индивидуальных или групповых творческих работ и проектов;
- рейтинг участия в районных, городских, областных и всероссийских конкурсах олимпиадах.

Общим итогом реализации программы «**3D-моделирование**» является формирование ключевых компетенций обучающихся.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Всего часов	В том числе		Форма контроля	Место проведения
			Теория	Практика		
1	Введение	1,5	1,5	-	Устный опрос по теме	МБУ ДО ДДТ
2	Знакомство с основами прототипирования	15	5	10	Тест	МБУ ДО ДДТ
3	Изучение основ технического черчения	24	6	18	Наблюдение за выполнением практической работы	Кашинский колледж
4	Знакомство с системой TinkerCAD	6	2,5	3,5	Устный опрос	Кашинский колледж
5	Вращение объектов в TinkerCAD	6	2	4	Наблюдение за выполнением практической работы	Кашинский колледж
6	Функции TinkerCAD	12	5	7	Викторина	Кашинский колледж
7	Создание 3D моделей в TinkerCAD	1,5	-	1,5		МБУ ДО ДДТ
7.1	Создание 3D модели «Транспорт»	6	-	6	Наблюдение за выполнением практической работы	МБУ ДО ДДТ
7.2	Создание 3D модели «Архитектурное сооружение»	6	-	6	Наблюдение за выполнением практической работы	МБУ ДО ДДТ
7.3	Создание 3D модели «Предметы быта»	6	-	6	Наблюдение за выполнением практической работы	МБУ ДО ДДТ
7.4	Создание 3D модели «Животные»	6	-	6	Наблюдение за выполнением практической работы	МБУ ДО ДДТ
7.5	Итоговая работа: создание сложной 3D модели	6	-	6	Викторина	МБУ ДО ДДТ
8	Объемное 3D моделирование	10,5	4,5	6	Выставка итоговых работ	МБУ ДО ДДТ
9	Итоговое занятие. Выставка лучших работ.	1,5	0,5	1	Выставка. Опрос	МБУ ДО ДДТ
	Итого	108	27	81		

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	36 (2 раза в неделю)
Продолжительность каникул	с 01.06.2023 г. по 31.08.2023 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 01.09.2022 по 31.05.2023 г.
Сроки промежуточной аттестации	с 19.12.2022 по 23.12.2022 г.
Сроки аттестации по итогам освоения программы	с 22.05.2023 по 26.05.2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Введение

Теория: Знакомство обучающихся с педагогом и друг с другом. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе.

Форма контроля: Устный опрос по теме.

Тема 2. Знакомство с основами прототипирования

Теория: Общие понятия о прототипировании. Быстрое прототипирование. Прототипирование программного обеспечения. Знакомство с процессом создания прототипов. Основные виды прототипов. Современные технологии. Знакомство с рядом моделей 3D-принтеров. Материал, используемый при 3D-печати. Знакомство с конструкцией и принципами работы 3D-принтера Picaso Designer. Технические характеристики.

Практика: Изготовление 3D модели из бумаги. Изготовление модели 3D ручкой.

Форма контроля: тест.

Тема 3. Изучение основ технического черчения

Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения. Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.

Практика: Выполнение чертежа от руки. Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.

Форма контроля: наблюдение за выполнением практической работы.

Тема 4. Знакомство с системой TinkerCAD

Теория: Знакомство с простыми геометрическими 3D-объектами и интерфейсом программы TinkerCAD. Рассматриваются новые понятия на основе уже знакомых понятий: куб, шар, цилиндр, пирамида, 3D-плоскость, интерфейс, горячие клавиши.

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа с плоскостью, изменение цвета, размера, положения объектов, использование горячих клавиш, создание модели объекта окружающего мира)

Форма контроля: устный опрос.

Тема 5. Вращение объектов в TinkerCAD

Теория: Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Рассматриваются основные понятия: произвольные геометрические фигуры, 3D-текст, вращение плоскости, вращение объекта, модель.

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (вращение объекта, вращение плоскости).

Форма контроля: наблюдение за выполнением практической работы.

Тема 6. Функции TinkerCAD

Функции: «объединение предметов», «разбиение предметов» и «вырезание объектов»

Теория: Изучение основных понятий: моделирование, объединение, разбиение, полые объекты, наполненные объекты, вырезание одного объекта из другого.

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по объединению и разбиению объектов с помощью панели инструментов). Выполняются индивидуальные задания за компьютером

(объединение фигур,вырезание одного объекта в другом).

Форма контроля: викторина.

Тема 7. Создание 3D-моделей в TinkerCAD

7.1. Создание 3D-модели «Транспорт»

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работают по конструированию и моделированию транспорта в 3D-редакторе).

Форма контроля: наблюдение за выполнением практической работы.

7.2. Создание 3D модели «Архитектурное сооружение»

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работают по конструированию и моделированию архитектурных сооружений в 3D-редакторе)

Форма контроля: наблюдение за выполнением практической работы.

7.3. Создание 3D модели «Предметы быта»

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию предметов быта в 3D-редакторе)

Форма контроля: наблюдение за выполнением практической работы.

7.4. Создание 3D-модели «Животные»

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работают по конструированию и моделированию животных в 3D-редакторе).

Форма контроля: наблюдение за выполнением практической работы.

7.5. Итоговая работа: создание сложной 3D-модели

Практика: Выполняются итоговые работы на компьютере в 3D-редакторе(тему выбирает обучающийся).

Форма контроля: викторина.

Тема 8. Объемное 3D-моделирование

Теория: Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Принцип работы инструмента. Виды пластиков и температуры их обработки. Технология создания модели на плоскости. Склеивание моделей из плоских деталей. Объемное моделирование в «воздухе». Использование

дополнительных инструментов для постобработки моделей. Пример моделей.

Практика: Создание моделей бабочки, Эйфелевой башни, мельницы, вертолета, карусели и т.д. Знакомство с историей достопримечательностей Кашина. Выполнение групповой проектной работы на тему: «Инженерные сооружения г.Кашина».

Форма контроля: выставка итоговых работ.

Тема 9. Итоговое занятие. Выставка лучших работ.

Теория: Подведение итогов года, опрос по пройденным темам.

Практика: Выставка лучших работ, обсуждение.

Форма контроля: выставка.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль предметных компетенций (теоретических знаний и практических умений и навыков) осуществляется с помощью карт сформированных предметных компетенций. Карта универсальная, может использоваться по любому вектору программы. Заполняется педагогом три раза в год по итогам наблюдения, исходя из ожидаемых результатов реализации программы. Контроль метапредметных результатов осуществляется с помощью диагностических материалов сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий.

Критерии оценки

Творческий уровень

1. Обладает многосторонними способностями.
2. Работает быстро. Имеет высокую общую работоспособность.
3. Обладает умениями широко интерпретировать и конструировать материал.
4. Рассматривает один и тот же факт, явление с разных точек зрения, проявляя глубокий интерес к открытиям в мировой цивилизации, умеет доказывать, опровергать.

5. Работает с различными информационными источниками (справочники, энциклопедический материал, научно-популярная статья, занимательная литература, Интернет), отыскивая, отбирая необходимый материал.

6. Свободно владеет поиском недостающей информации. Умеет приобретать знания в процессе самостоятельной поисковой деятельности.

7. Имеет большой словарный запас.

8. Умеет «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний и в проблемную ситуацию.

9. Свободно владеет операционными способами освоения знаний (сравнение, анализ, синтез, простые и сложные обобщения, абстрагирование и т.д.).

10. Умеет приводить знания в движение, в результате чего устанавливаются новые взаимосвязи, формируются новые обобщения, делаются новые выводы.

11. Свободно ориентируется в овладении умениями сопоставлять, критически анализировать.

12. Умеет проводить самоанализ личного знания, подбирая методы предстоящей работы.

13. Самостоятелен в принятии решения.

14. С большим интересом посещает занятия в творческом объединении, расширяя и углубляя знания в интересующей его области

Продуктивный уровень

1. Обладает прочными знаниями и твердыми умениями всех умственных действий, развивающих творческую индивидуальность личности.

2. Процесс выполнения всех видов творческих упражнений носит сознательный характер. Ребенок осознает цель, понимает возникшую проблему. Внутренне планирует содержание, структуру и проектируемые результаты деятельности.

3. Умеет проводить тщательный анализ задачи, наличие данных в ней, при этом может прибегать к помощи педагога.

4. Предстоящей деятельности придается строгая логичность. Составляется план последовательности выполнения заданий.

5. Проверяет правильность решения задачи. При перенесении способов решения на другие виды задач самостоятельно находит новые приемы решения.

6. Выделяет сущность в явлениях, процессах, виде связи, зависимости между явлениями, процессами.

7. Умеет выбрать оптимальные пути решения на основе систематизации большого объема информации, в том числе межпредметного характера.

8. Пытается самостоятельно выделить отдельно причины, следствия, а также причинно-следственные связи в развитии явлений и на основе этих процессов выделять закономерности, пытается делать выводы.

9. Умеет получить вывод из информации, а затем развернуть его в текст с движением от главной мысли до конкретного знания.

10. Моделирует ход суждений, обладая системной информацией, при этом твердо удерживая внутренний план действий.

11. Имеет знания и умения по самообразованию и самообучению

Репродуктивный уровень

1. Стремится к выделению главного, обобщению, а также сравнению, доказательству, опровержению. Однако, системой умственных действий не обладает.

2. Умеет делать простые выводы в более сложные, а также преобразовывать в заключения.

3. Овладение материалом происходит в том же объеме и порядке, в каком изложены на занятии, не внося нового.

4. Учебные задания выполняются первоначально на уровне копирования и воспроизведения (1-й этап). В процессе закрепления (2-й этап)

проявляется догадливость, сообразительность, однако проявить собственное отношение к

фактам не умеет. В ходе обобщающего контроля (3-й этап) знания и умения поднимаются на новый уровень и выходят за рамки выводов и правил, то есть творческий уровень.

5. Проявляет вдумчивое отношение к установлению новых связей между явлениями и процессами.

6. Свободно переносит знания с одного явления на другое, но не широко.

7. Предпринимает попытку открыть новые знания, систематизируя, классифицируя факты, но небольшие по объему.

8. Умеет проводить опытную и опытно-экспериментальную работу на основе предложенного учителем плана, наблюдая и фиксируя значительное в явлениях, процессах, а также делать выводы из фактов и их совокупности, но разработать план поисковой работы самостоятельно не умеет.

9. Принимает активное участие в решении одной задачи, имеющей разные задания, сначала простые и далее усложненные, но самостоятельно дополнить задачу не может, поставив, например, ряд вопросов.

10. Может работать с несколькими информационными источниками сразу (учебник, занимательная литература, энциклопедические материалы), выбирая и конструируя короткую информацию.

Сборник тестов и заданий для диагностики результативности обучения

- учащихся включает материалы для проведения диагностики:
- памяти учащихся и ее динамики в течение всего периода обучения;
- внимания учащихся и ее динамики в течение всего периода обучения;
- мышления учащихся и его динамика в течение всего периода обучения;

- мотивации к обучению;
- ценностной ориентации учащихся;
- коммуникативности;
- самооценки учащихся, уровня их адаптации и др.

Пользуясь методиками, включенными в данный сборник, мы можем выяснить, в чем ребенок больше или меньше продвинулся вперед в своем развитии. Эти методики позволяют выяснить склонности, задатки и способности детей, с первых шагов обучения по программе вести с ним целенаправленную психодиагностическую работу, связанную с выявлением и развитием его способностей. В данный сборник включены такие методики, которые можно применять для диагностики учащихся 7-11.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

Особенности организации образовательного процесса

Работа по программе педагога с учащимися производится в очной или дистанционной форме. Также возможна реализация программы в условиях сетевого взаимодействия с образовательными организациями, при наличии материально-технического оснащения.

Методы обучения

Методы обучения, применяемые в реализации программы «**3D-моделирование**», можно систематизировать на основе источника получения знания:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов; компьютерные игры.

- практические: работа с аудио и видеоматериалами, тематические экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций(case-study) и др.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

Формы организации образовательного процесса

Занятия проводятся с использованием различных *форм организации учебной деятельности* (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

Формы организации учебного занятия

Основной формой проведение учебных занятий является практическое занятие и лабораторная работа. Однако в ходе реализации программы, педагог вправе применять любую из доступных форм организации учебного занятия: акция, аукцион, бенефис, беседа, вернисаж, встреча с интересными людьми, выставка, галерея, гостиная, диспут, защита проектов, игра, концерт, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, круиз, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, поход, праздник, практическое занятие, представление, презентация, рейд, ринг, салон, семинар, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фабрика, фестиваль, чемпионат, шоу, экскурсия, экзамен, экспедиция, эксперимент, эстафета, ярмарка.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-

проверочные занятия.

К участию в конкурсах привлекаются родители (законные представители) учащихся, с целью укрепления семейных отношений, объединение родителей (законных представителей) и учащихся в союз единомышленников. Работа с родителями (законными представителями) предполагает проведение родительских собраний, массовых мероприятий, открытых занятий, на которых родители имеют возможность принять участие в воспитательно-образовательном процессе. Родители (законные представители) становятся помощниками педагога в образовательном процессе, активно участвуют в жизни объединения и ДДТ.

Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе

Проектная технология, учебно-исследовательская деятельность. На протяжении всего курса обучения учащиеся вовлечены в учебно-исследовательскую деятельность, которая позволяет им находить, обрабатывать, сравнивать и систематизировать информацию, полученную из встреч с интересными людьми, журналов, глобальной сети Интернет. В ходе образовательного процесса учащиеся создают и защищают собственные исследовательские работы, рефераты, учатся методам поиска информации, самопрезентации, которые необходимы им в дальнейшей жизни и профессиональной карьере, на практических занятиях учащиеся выполняют исследовательские проекты. Проектная деятельность позволяет учащимся принять активную гражданскую позицию, сформировать потребность в участии в общественно полезной деятельности, необходимость быть нужным обществу. На занятиях создаются и реализуются учебные мини-проекты, в которых учащиеся решают учебные задачи на основе построения последовательности этапов от цели к конкретному результату. В процессе обучения осуществляется знакомство учащихся с информационно-коммуникационными технологиями, достижениями науки техники в области инженерной мысли.

Элементы дистанционного обучения. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность включения в образовательный процесс элементов дистанционного обучения (образовательная площадка в сети Интернет).

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Технология развития критического мышления помогает учащимся определять приоритеты, анализировать, оценивать, выявлять ошибки, повысить мотивацию. Осуществляется при совместной работе в группах, при взаимодействии во время выполнения заданий, при диалоге обучающихся между собой и с педагогом. Обязательным условием является сбор данных о динамике обучающегося и анализ его достижений и трудностей.

Алгоритм формирования критического мышления, предполагающий ответы на следующие вопросы:

1. Какова цель данной познавательной деятельности?
2. Что известно?
3. Что делать?
4. Достигнута ли поставленная цель?

Таким образом, критическое мышление - значит «искусство суждения, основанное на критериях». Результат - владение стратегиями критического мышления.

Технология имитационной игры – это моделирование реальной деятельности в специально созданных условиях, а её элементы включают в себя взаимосвязанные знаниевые и деятельностные компоненты обучения. Особенности:

- не моделируется труд конкретных работников;
- имитируются лишь некоторые хозяйственные, правовые, экономические, экологические, социально-психологические принципы,

определяющие поведение людей и механизмы их действий (в экстремальных ситуациях);

– моделирование только среды, особенности среды знакомы играющим в основном понаслышке, что делает анализ информации более сложным и субъективным;

– общая цель всего игрового коллектива изначально не задана, и для ее достижения самими игроками может быть найден определенный механизм взаимодействия;

– отсутствуют альтернативы, участники должны действовать лишь в предложенных вариантах;

– не программируется конфликтная ситуация (как, например, в деловых играх), а представлены только различные личные (субъективные) интересы участников игры;

– описанные сценарии игр не включают технологии и механизмы специального обучения общению и коллективному принятию решений.

Технология проблемного обучения способствует развитию проблемного мышления учащихся и педагога.

Результаты:

- усвоение учащимися системы знаний и способов умственной деятельности;
- развитие интеллектуальных умений и навыков учащихся;
- усвоение способов организации познавательной деятельности и формирования познавательной самостоятельности;
- развитие интеллектуальных возможностей, включающих творческие способности и прошлый опыт учащихся.

Проблемный вопрос - это входящий в состав проблемной задачи или отдельно взятый учебный вопрос (вопрос-проблема), требующий ответа на него посредством мышления. Вопрос же, требующий воспроизведения по памяти, не является проблемным. Вопросы, стимулирующие мышление,

начинаются с таких вопросительных слов и словосочетаний, как «почему», «отчего», «как (чем) это объяснить», «как это понимать», «как доказать (обосновать)», «что из этого следует (какой вывод)» и т.п. А вопросительные слова «кто», «что», «когда», «где», «сколько», «какой» всегда требуют ответа на основе памяти.

Проблемная задача - учебная проблема с четкими условиями, задаваемыми преподавателем (лектором) или выявленными и сформулированными кем-либо из обучаемых (студентов), и в силу этого получившую ограниченное поле поиска (в отличие от объективно возникающей перед человеком жизненной проблемы) и ставшую доступной для решения всеми обучаемыми (студентами).

Проблемная ситуация - это ситуация познавательного затруднения, вовлекающая учащихся в самостоятельное познание элементов новой темы.

Интерактивные технологии направлены на развитие готовности к организации группового общения.

Результаты:

- готовность воспринимать многомерность информацию, работать в режиме полилога;
- способность выбирать и обосновывать выбор методов, форм и техник организации коммуникационного процесса;
- владение психологическими техниками и методами – организации коммуникационного процесса.
- Технология дискуссионного общения включает в себя взаимосвязанные компоненты:
- мотивационный (готовность, желание принять участие в дискуссии);
- познавательный (знание о предмете спора, проблемная ситуация);
- операционно-коммуникативный (умение вести спор, отстаивать свою точку зрения, владеть способами осуществления логических операций);
- эмоционально-оценочный (эмоциональные переживания, потребности,

отношения, мотивы, оценки, личностный смысл).

Алгоритм учебного занятия

1 этап - организационный.

Задача: подготовка учащихся к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2 этап - проверочный.

Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3 этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания). Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

4 этап - основной.

В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1. Усвоение новых знаний и способов действия.
2. Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.
3. Первичная проверка понимания.
4. Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.
5. Закрепление знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми

самостоятельно.

6. Обобщение и систематизация знаний.

7. Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

5 этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6 этап - итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

7 этап - рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

8 этап - информационный.

Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы

- сборник тестов и заданий для диагностики результативности реализации программы;

- печатные пособия – таблицы, плакаты, фотографии; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства;
- разработки занятий в рамках программы;
- комплекс физминуток;
- методическая и учебная литература;
- интернет-ресурсы.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Воспитательная работа в объединении ведется по следующим направлениям:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- воспитание основ культуры труда;
- экологическое воспитание;
- эстетическое воспитание;
- физическое воспитание;
- семейное воспитание.

Работа с родителями

Общение родителей и детей благотворно сказывается на их взаимоотношениях, воспитывается взаимопонимание и взаимоуважение. Благодаря сотрудничеству с родителями появляется возможность более глубокого систематического наблюдения за личностным и творческим ростом детей.

Работа с родителями может быть прописана в таких формах:

1.Интерактивная:

- анкетирование
- индивидуальные беседы и консультации
- посещение открытых занятий

2.Традиционная:

- родительские собрания

3.Просветительская:

- организация родительского всеобуча
- выпуск бюллетени, информационных листов
- использование средств массовой информации (для освещения проблем, воспитания и освещения детей)

Главная задача в работе с родителями: вовлечение их в учебно-воспитательный процесс, удовлетворение их запросов и потребностей в профессиональной помощи со стороны учреждения

План воспитательной работы

Дата проведения	Название	Направленность	С кем проводится
Сентябрь	«Безопасность на дороге в цифрах»	Гражданско-патриотическая	Обучающиеся, родители
Октябрь	«Патриотическая викторина»	Гражданско-патриотическая	Обучающиеся
Октябрь	Беседа о семейных ценностях	Семейная	Обучающиеся, родители
Ноябрь	«Урок чистоты»	Воспитание основ культуры труда	Обучающиеся
Ноябрь	«Слово о матери»	Духовно-нравственная	Обучающиеся
Декабрь	Конкурс елочной игрушки «Семейная мастерская»	Семейная	Обучающиеся, родители
Декабрь	Эстафета «Скорые на помощь»	Физическая	Обучающиеся
Январь	«Покормите птиц зимой»	Экологическая	Обучающиеся
Февраль	Беседа о волонтерстве	Гражданско-патриотическая	Обучающиеся
Февраль	«Зимние забавы»	Физическая	Обучающиеся, родители
Март	Акция милосердия «Адресная открытка для пожилых людей» (к Международному женскому дню)	Духовно-нравственная	Обучающиеся
Март	«Наш дом - Земля »,	Экологическая	Обучающиеся

	правила поведения в лесу		
Апрель	«День Земли»	Экологическая	Обучающиеся
Апрель	«День добрых дел»	Духовно-нравственная	Обучающиеся, родители
Май	«Завтра была Победа»	Гражданско-патриотическая	Обучающиеся
Май	«Веселые старты»	Физическая	Обучающиеся

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА

Для педагога

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 304 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: ВНУ, 2010.
3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3DV12. – М.: ДМК Пресс, 2010.
4. Уханева В.А. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС-3D LT. СПб., 2014.

Электронные ресурсы:

5. <http://kompas.ru/publications/>
6. http://programming-lang.com/ru/comp_soft/kidruk/1/j45.html

Для обучающихся и родителей

1. Адаменко М.В. Компьютер для современных детей. – М.: ДМК-Пресс, 2014. – 520 с.
2. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 304 с.
3. Златопольский Д.М. Занимательная информатика. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 424с.
4. Златопольский Д.М. Интеллектуальные игры в информатике. – СПб.: ВНУ, 2004.
5. Сидорова Е. В. Используем сервисы Google: электронный кабинет

преподавателя. – СПб.: ВHV, 2010. – 288с.

6. Симонович С.В. Компьютер для детей: Моя первая информатика. – М. : АСТ-Пресс, 2005. – 80 с.
7. Симонович С.В. Занимательный компьютер: Книга для детей, учителей и родителей. – М.: АСТ-Пресс, 2004. – 368 с.
8. Скрылина С. Путешествие в страну компьютерной графики. – СПб.: ВHV, 2014. – 128 с.
9. Сурженко Л.А. Знакомимся с компьютером: полный курс для детей. – Минск: Современная школа, 2010. – 128 с.