


**КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КУРСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ОКРУГА»**

Принята решением педагогического
совета
протокол от « 26 » 05 2023 г.
№ 3

УТВЕРЖДЕНА приказом МБУДО «Дом
детского творчества Железнодорожного
округа»
от «26» 05 2023 года № 227
Директор  И.С. Слободянюк



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«3D-АРТ»

технической направленности

(стартовый, базовый уровни)

Возраст детей: 7 - 14 лет.

Срок реализации: 2 года

Объем – 216 часов

Реализует программу
педагог дополнительного образования
Евстратова Светлана Владимировна

Рецензент Рыбочкина Н.В., методист
Год разработки программы - 2022 г.

Курск – 2023

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1.	Пояснительная записка	3
	Стартовый уровень	8
1.2.	Учебный план	8
1.3.	Содержание программы	9
1.4.	Планируемые результаты	10
	Базовый уровень	12
1.5.	Учебный план	12
1.6.	Содержание программы	13
1.7.	Планируемые результаты	14
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	15
2.1.	Формы аттестации	15
2.2.	Оценочные материалы	15
2.3.	Методическое обеспечение	18
2.4.	Условия реализации программы (материально-техническое, методическое, кадровое обеспечение)	19
2.5.	Рабочая программа воспитания	23
2.6.	Литература	25
	<i>Приложение 1 - Рабочая программа (КУГ, календарный учебный план, календарный план воспитательной работы)</i>	27
	<i>Приложение 2 - Оценочные материалы</i>	44
	<i>Приложение 3 - Методические материалы</i>	57

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – техническая.

Автор-составитель программы – Евстратова Светлана Владимировна

Актуальность программы: приоритетной задачей современной концепции дополнительного образования является максимальное содействие воспитанию творческой личности в условиях субъективно-личностного взаимодействия педагога с ребенком. Научно-технический прогресс диктует новые требования к содержанию и организации образовательного процесса. Повседневную жизнь уже невозможно представить себе без информационно – коммуникационных технологий.

В пространстве дополнительного образования информационно-коммуникационные технологии используются как средства *интерактивного обучения*, которые позволяют преодолевать интеллектуальную пассивность, повышать мотивацию, стимулировать познавательную активность детей, развивают внимание, память, мышление. Одним из эффективных способов интерактивного обучения является *3D-моделирование и аддитивные технологии* – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков, моделей. Технология 3D-моделирования новая, но стремительно развивающаяся, что делает ее актуальной в процессе изучения таких предметных областей, как: геометрия, биология, география и т.д. Кроме того актуальность данной программы определяется активным внедрением 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий.

Освоение 3D-технологий с каждым годом становится все более актуальным для современных детей, а 3D-оборудование является своеобразным ключом, открывающим двери в мир 3D-моделирования с раннего возраста. Приобретая навыки создания трёхмерных моделей, дети формируют фундамент для создания объёмных картин, арт-объектов, различных предметов в интерьере, объёмных моделей построек. Кроме этого, что не менее важно, - организации проектно-исследовательской деятельности, а в будущем - профессиональному самоопределению учащихся.

Программа направлена на ознакомление и формирование практических навыков, учащихся в среде 3D-моделирования с помощью 3D-ручки, 3D-принтера, 3D-сканера, что позволит им реализовывать свои исследовательские проекты.

Что представляет собой 3D-моделирование? 3D-моделирование - процесс создания трехмерной модели объекта в специализированной программе. 3D-печать - получение объёмных изделий методом нанесения материала с помощью печатающей головки, сопла или других компонентов принтера. 3D-сканирование - процесс анализа физического объекта с фиксированием его размеров и формы. Объёмное 3D рисование – получение объёмных изделий при помощи 3D ручки.

Именно работа с этими технологиями лежит в основе разработанной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«3D-АРТ»**. Программа – модифицированная. Направленность программы- *техническая*. Содержание ориентировано на формирование начальных инженерных компетенций, конструкторских умений и навыков, необходимых в повседневной жизни. За время обучения дети получают дополнительные знания и навыки в области физики, механики, рисования, осваивают приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции, что позволяет создать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия. Дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. Кроме того, данная работа развивает техническое мышление, целеустремлённость, ответственность, дисциплинированность.

«Программа разработана в соответствии с актуальной нормативно-правовой базой»:

- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20 ноября 1989 года);

- Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 01.12.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 (в ред. от 26.07.2022) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678 р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО (ред. от 23.12.2022) «Об образовании в Курской области» (принят Курской областной Думой 04.12.2013);

Приказ Комитета образования и науки Курской области от 12.02.2021 №1-114 (ред. от 03.03.2022) «Об организации и проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ»;

Приказ Комитета образования и науки Курской области от 30.08.2021 №1-970 (ред. от 01.04.2022) «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей в Курской области»;

Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 №1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

- Комплексно-целевая воспитательная программа МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа» (утверждена приказом директора 30.05.2018 № 142/1)

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено приказом МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа» от 07.04.2023 г., № 157).

Данные документы определяют:

-обеспечение и защиту прав граждан на образование;

-создание необходимых условий для личностного развития учащихся и позитивной социализации;

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержку талантливых детей;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;
- создание условий для развития ребенка независимо от уровня исходной подготовленности;
- условия индивидуализации образования: учет способностей, интересов, темпов продвижения ребенка;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление физического и психического здоровья учащихся.

Организационно-педагогические основы обучения

Программа рассчитана на 216 часов в год. Является двухуровневой (позволяет учитывать разный уровень развития и степень освоения содержания программы детьми). Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа в групповом порядке. Продолжительность одного учебного часа составляет 45 минут, перемена - 10 минут. Общий объем часов по программе – 432 часа.

Количество детей в группах:

1 год обучения, 1 группа – 15 человек.

2 год обучения, 1 группа – 10-15 человек.

Набор в группы осуществляется через регистрацию заявки на интернет - портале АИС «Навигатор дополнительного образования Курской области» <https://p46.навигатор.дети> в соответствии с возрастными нормами и представленным расписанием.

Программа имеет два уровня: стартовый и базовый.

Стартовый уровень. Продолжительность обучения - 1 год (1-й год обучения).

Возраст учащихся – 7-14 лет. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа (с перерывом 10 мин) Количество часов: 6 часов в неделю, 216 часа в год.

Базовый уровень. Продолжительность обучения - 1 год (2-й год обучения). Возраст учащихся – 8-14 лет. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа (с перерывом 10 мин) Количество часов: 6 часов в неделю, 216 часов в год.

Формы обучения – очная (аудиторные и внеаудиторные занятия), в период неблагоприятной эпидемиологической обстановки – дистанционная. Процесс обучения в *дистанционном формате* происходит следующим образом. Учебный материал адаптируется (с учетом особенностей дистанционного обучения) и размещается в официальной группе, к которой имеют доступ и учащиеся, и родители. В обязательном порядке материал содержит либо пошаговую инструкцию по рисованию, эскиз или трафарет, либо обучающее видео (видеоурок, видеопрезентация, мастер-класс), зачастую подготовленное самим педагогом.

Предусмотрены также индивидуальные задания, рассчитанные на уровень развития конкретного ребенка. Кроме того, материалы дублируются в Вайбер. В случае возникновения вопросов педагог решает их индивидуально с каждым ребенком по звонку, осуществляемому через социальные сети. Выполненное задание дети присылают в комментарии к посту в официальной группе в ВК (<https://vk.com/3dart46>) или в личные сообщения педагогу.

Уровень сформированности навыков определяется педагогом при проведении диагностики (тестирования, выполнения практических заданий).

Форма организации занятий - групповая.

Проведение воспитательных мероприятий (конкурсных, соревновательных, праздников, КТД и др.) возможно как по группам, так и всем составом детского объединения, что обеспечивает организацию межвозрастного взаимодействия для развития ответственности, самостоятельности, овладения навыками сотрудничества и приобретения социального опыта.

Программой предусмотрено сотрудничество с информационным центром по атомной энергии (ИЦАЭ), Детский научный центр "КвадрУм", Детский университет и Технопарк "ЮЗГУ Юниор", региональный центр выявления и поддержки одаренных детей "Успех", Центр цифрового образования «IT-CUBE.КУРСК».

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.

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

В курсе рассматриваются задачи по созданию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения 3D-КОМПАС и их печати на 3D-принтере. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

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

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

Отличительные особенности программы состоят в том, что в отличие от аналогичных дополнительных общеобразовательных программ других авторов данная программа предполагает изучение основ сразу нескольких областей 3D-моделирования, в что позволяет познакомить учащихся с большим спектром и возможностями инновационных технологий. В дальнейшем они могут выбрать и более углубленно изучать заинтересовавшую область.

Данное направление ориентирует подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров-разработчиков, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Кроме того, программа предполагает и развитие художественного и эстетического вкуса учащихся. Обучение способствует интеграции приобретенных учащимися знаний по изобразительному искусству, декоративно-прикладному творчеству, геометрии, технологии, начальному техническому моделированию. Кроме этого, что не менее важно, - организации проектно-исследовательской деятельности, а в будущем - профессиональному самоопределению учащихся.

Таким образом, в основе программы лежат идеи STEAM образования, что позволяет формировать у учащихся целостную картину мира.

Кроме того, программа личностно-ориентирована и составлена с учетом возможности самостоятельного выбора учащимися наиболее интересного объекта работы, приемлемого для него.

Программа является разноуровневой и включает в себя стартовый, и базовый уровни, а также есть возможность реализации индивидуального образовательного маршрута.

Адресатом программы являются учащиеся в возрасте 7-14 лет, имеющие склонности к конструированию, желающие научиться создавать 3D-модели различной сложности с помощью 3D-оборудования, участвовать в конкурсах, соревнованиях и выставках различного уровня. Набор детей осуществляется без предъявления требований к уровню подготовки.

На протяжении младшего школьного возраста в развитии внимания происходят существенные изменения, идет интенсивное развитие всех его свойств: особенно резко увеличивается объем внимания, повышается его устойчивость, развиваются навыки переключения и распределения. К 9-10 годам дети становятся способны достаточно долго сохранять внимание и выполнять произвольно заданную программу действий. Развитие творческого мышления приводит к качественной перестройке восприятия и памяти, к превращению их в произвольные, регулируемые процессы. Мышление в этом возрасте развивается от эмоционально-образного к абстрактно-логическому. В этом возрасте формируется представление о мире профессий, положительное отношение к труду. Для детей данного возраста ведущей является предметно-практическая познавательная деятельность.

Возрастные группы учебных групп, в основном, формируются по возрастному принципу. Набор детей на стартовый уровень осуществляется на основании результатов собеседования, а также проведения входной диагностики. Зачисление детей на базовый уровень производится по результатам итоговой диагностики стартового уровня.

- наполняемость групп: 15 человек;

- объем и срок освоения программы: 432 часа, 2 года обучения. Стартовый уровень – 216 часов. Базовый уровень – 216 часов;

- режим занятий: 2 занятия в неделю по 3 академических часа, с переменами продолжительностью 10 минут каждые 45 минут;

- форма обучения: очная, с возможностью применения дистанционных технологий, электронного обучения;

- формы организации образовательного процесса: индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий, в том числе дистанционная); групповая (предполагает наличие системы «руководитель - группа - учащийся», в том числе дистанционная); парная (представлена парами сменного состава, где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого учащегося).

- особенности организации образовательного процесса: формы реализации программы традиционная. В программе предусмотрена возможность включения в образовательный процесс *элементов дистанционного обучения* (образовательная площадка в сети Интернет в социальной сети «ВКонтакте»). 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.

Цель программы: формирование условий для совершенствования конструкторских и творческих способностей, пространственного мышления детей младшего и среднего школьного возраста, их всестороннего интеллектуального и эстетического развития через овладение основами работы с 3D-технологиями.

Задачи:

направленные на воспитание:

- формировать установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе;

- воспитать самостоятельность, аккуратность, дисциплинированность, бережливость в процессе работы с 3D-технологиями, командного духа;

- воспитать интерес к профессиям в инновационных областях в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;

- воспитать стремление вносить красоту в повседневную жизнь;

на обучение:

- знакомить с понятием «3D-моделирование»;

- формировать навыки работы с 3D-технологиями;

- обучать разработке трехмерных моделей;

на развитие:

- развивать интереса к моделированию,

- развивать потребности к изучению компьютерных технологий, поисковой творческой деятельности;
- развивать моторику рук в процессе изготовления конструкций трехмерных объектов;
- развивать пространственно-образного и логического мышления, смекалки, фантазии, воображения.

СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ

Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

- возраст учащихся: 7-14 лет;
- срок обучения: 1 год;
- объем программы: 216 часов.

Специфика целеполагания:

- использование и реализация общедоступных и универсальных форм организации материала, предлагаемого для освоения содержания программы, при его минимальной сложности;
- формирование творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании;
- формирование культуры ЗОЖ, укрепление здоровья;
- мотивацию личности к познанию, творчеству, труду, искусству;
- организацию свободного времени.

После овладения программой стартового уровня, проведения мониторинга готовности к обучению на следующем уровне, учащиеся переводятся на базовый уровень.

ЗАДАЧИ СТАРТОВОГО УРОВНЯ

Задачи, направленные на обучение:

- сформировать представления об истории появления аддитивных технологий, в т.ч. 3D-ручки;
- обучить практическим навыкам и приемам работы с 3D-ручкой;
- обучить начальным навыкам работы с 3D-принтером;
- овладеть навыками чтения шаблонов, инструкций и выполнения фигур на плоскости;
- сформировать навыки соединения плоских деталей в объемную модель по образцу;
- ознакомить с правилами техники безопасности на занятии;

на развитие:

- развить навыки работы с 3D-оборудованием;
- развить мелкую моторику, координации движений рук, глазомера;
- развить творческое мышления, фантазии, эстетического и цветового восприятия;

на воспитание:

- воспитать аккуратность, ответственность, дисциплинированность, коллективизм;
- формировать культуру труда и совершенствование трудовых навыков.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН СТАРТОВОГО УРОВНЯ

Формы тематического контроля указаны в учебном плане, текущего контроля - в календарно-тематическом плане; формы проведения занятий - в п. «Методическое обеспечение» и календарно-тематическом плане.

Таблица 1

№ п/п	Содержание разделов	Количество часов			Формы контроля
		теор.	прак.	всего	

1.	Вводное занятие. Объёмное рисование 3D-ручкой. Инструкция по работе 3D-ручкой. Основные приёмы и способы. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3D моделей из плоских элементов.	9	45	54	Выставка готовых работ
2.	Объёмное рисование моделей. Создание собственных эскизов и макетов. Выполнение проектов.	14	76	90	Выставка готовых работ, презентация проектов
3.	3D-Печать. Устройство 3D-принтера, основные характеристики, настройка, приёмы работы. Общая информация о подготовке модели (*stl, расположение и т.д.).	4	23	27	Выставка готовых работ
4.	Процесс 3D-печати. Подготовка модели для 3D-печати. Выполнение проектов.	7	35	42	Выставка готовых работ, презентация проектов
5.	Итоговое занятие.	-	3	3	Защита итогового проекта
Итого:		34	182	216	

1.3. СОДЕРЖАНИЕ СТАРТОВОГО УРОВНЯ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Объемное рисование. Основы работы с 3D-ручкой. Простое моделирование – (54ч.)

Теория. Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструменты и материалы. Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Организационные вопросы.

История создания 3D-ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D-ручки. Правила техники безопасности при работе с 3D-ручкой. Заправка и замена пластика, эксперименты с пластиком. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Общие понятия и представления о форме. Отработка техники рисования на трафаретах.

Практика. Выполнение плоских рисунков. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3D моделей из плоских элементов.

2. Объемное рисование моделей.– (90ч.)

Теория. Основы объёмно-пространственного моделирования. Создание трёхмерных объектов. Объёмные модели механизмов. Выстраивание сцен и композиций.

Практика. Объемное рисование моделей. Создание объёмных игрушек, состоящих из развертки; рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору учащегося, участие в олимпиаде. Игры с моделями. Выполнение проектов.

3. 3D-Печать.– (27ч.)

Теория. Виды 3D-принтера и их устройство. Основные характеристики принтера. Настройки принтера, приемы работы. Разновидности слайсеров, работа со слайсерами. Постобработка. Настройка параметров печати. Температура стола, температура экструдера, толщина печати слоя. Филамент PLA, ABS. Общее устройство 3D принтеров.

Практика. Подготовка модели к работе (*.stl, расположение и т.д.). Подготовка модели для разных технологий 3D печати. Создание G-кода, Z-кода для 3D принтеров. Поддерживающие структуры. Постобработка. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Выполнение проектов. Заправка, замена филамента.

4. Процесс 3D-печати. – (42ч.)

Теория. Особенности принтеров. Электронное меню принтеров. Заправка, замена филамента. Калибровка принтеров. Создание авторских моделей.

Практика. Подготовка модели для разных технологий 3D печати. Поддерживающие структуры. Постобработка. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Выполнение проектов. Заправка, замена филамента. Калибровка принтеров. Печать моделей, прототипов. Печать авторских моделей.

5. Итоговое занятие. (3 часа). Защита итоговых проектов.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СТАРТОВОГО УРОВНЯ

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- историю появления аддитивных технологий, в т.ч. 3D-ручки;
- приёмы работы с 3D-ручкой;
- специфику работы с 3D-принтером;
- особенности чтения шаблонов, инструкций и выполнения фигур на плоскости;
- способы соединения плоских деталей в объёмную модель по образцу;
- правила техники безопасности на занятии.

Учащиеся должны уметь:

- создавать 3D-модели;
- следовать устным инструкциям;
- работать с раздаточным материалом;
- работать с 3D-оборудованием;
- творчески мыслить, фантазировать, придумывать собственные фигуры.

Общеучебные компетенции

Регулятивные компетенции:

- определение и формулирование цели и учебной задачи с помощью педагога;
- определение последовательности действий в соответствии с установленной целью и учетом предполагаемого результата с помощью педагога;
- работа по предложенному плану;
- планирование своей деятельности, предвидение результатов намеченного дела, прогнозирование этапов работы, анализ;
- основы рефлексии на занятии;
- преодоление препятствий, переживание ситуации успеха.

Познавательные компетенции:

- умение самостоятельно сформировать познавательную цель;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания;
- формирование понимания необходимости оценки и самооценки выполненной работы по предложенным критериям.

Коммуникативные компетенции:

- умение правильно формулировать вопросы и выражать свои мысли;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность со взрослыми и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты.

Личностные результаты:

- любознательность, познавательная активность, фантазия;
- дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке;
- эмоционально-позитивное отношение к процессу сотрудничества;
- эстетические потребности, ценности и чувства;
- художественный вкус;
- основы наглядно-образного мышления;
- произвольное и направленное внимание;
- уверенная мелкая моторика;
- аккуратность.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ

Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний; гарантированно обеспечивают целостную картину в рамках содержательно-тематического направления программы.

- возраст учащихся: 8-14 лет;
- срок обучения: 1 год;
- объём программы: 216 часов.

Специфика целеполагания:

- использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний;
- обеспечение прав ребёнка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию;
- обеспечение адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации;
- выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности;
- выявление и развитие у учащихся способностей и интереса к научной, исследовательской деятельности.

После овладения программой базового уровня, учащиеся отчисляются.

ЗАДАЧИ БАЗОВОГО УРОВНЯ

Задачи, направленные на обучение:

- продемонстрировать практическую значимость 3D-технологий и способствовать развитию общего кругозора учащихся, интереса к новым современным технологиям.
- обучить основным методам и техникам создания объемных фигур с помощью 3D-оборудования;
- обучить 3D-моделированию, сферах его применения и перспективах развития;
- освоить основы базовых пользовательских навыков с ПК;
- сформировать навык создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- дать представление о принципах работы с 3D - оборудованием;

на развитие:

- развить навыки в создании плоскостных и объемных фигур;
- развить навыки объемного рисования;

- развить способности к самообучению (самостоятельному поиску информации и её грамотному использованию для более успешного изучения и применения возможностей трехмерного моделирования);

- развить интерес к выбранной области деятельности, мотивировать желание к переходу на новый этап обучения – 3D-моделирование с помощью специализированного программного обеспечения.

- развить пространственное, образное и аналитическое мышление,

- развить художественный вкус и творческое видение;

на воспитание:

- воспитать аккуратность, ответственность, дисциплинированность, коллективизм;

- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки.

1.5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН БАЗОВОГО УРОВНЯ

Формы тематического контроля указаны в учебном плане, текущего контроля - в календарно-тематическом плане; формы проведения занятий - в п. «Методическое обеспечение» и календарно-тематическом плане.

Таблица 2

№ п/п	Содержание разделов	Количество часов			Формы контроля
		теор.	прак.	всего	
1.	Вводное занятие. Мир аддитивных технологий. Объёмное рисование 3D-ручкой. Художественное рисование скульптур. Выполнение проектов.	14	58	72	Выставка готовых работ
2.	3D-моделирование. Интерфейс программы 3D-КОМПАС. Способы создания эскизов. Способы создания 3D моделей с применением операций формообразования. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Сборка изделий из деталей. Проектирование деталей из пластмассы. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.	20	52	72	Выставка готовых работ, презентация проектов
3.	3D-Печать. Устройство 3D-принтера, основные характеристики, настройка, приёмы работы. Печать и сборка разработанных моделей.	11	37	48	Выставка готовых работ
4.	3D-сканирование. Устройство 3D-сканера, основные характеристики, настройка, приёмы работы. Выполнение проектов.	6	15	21	Опрос, выставка готовых работ
5.	Итоговое занятие.	-	3	3	Защита итогового проекта
Итого:		48	168	216	

1.6. СОДЕРЖАНИЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Мир аддитивных технологий. – (72 ч.)

Теория. Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструменты и материалы. Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Организационные вопросы.

Аддитивные технологии. Композиции в инженерных проектах. Понятия «цвет», «сочетание цветов». Объёмно-пространственное моделирование. Создание трёхмерных объектов. Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм. Моделирование и художественное конструирование. Создание с помощью вспомогательных элементов (фольга, пенопласт, пластилин и т.п.) объёмной модели с последующим выполнением (заполнение основы). Движущиеся элементы (дверцы, выдвигаемые ящики, петли, замочки, крючки и т.п.).

Практика. Создание объёмных игрушек, состоящих из развертки; рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору учащегося. Творческая мастерская. Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр» (персонаж, сцена, атрибуты, видеоролик в движении). Проектно-конструктивная деятельность. Реализация проектов. Обсуждение результатов.

2. 3D-моделирование.– (72 ч.)

Теория. Интерфейс программы «КОМПАС-3D». Основные типы документов чертеж, фрагмент, деталь. Электронный учебник в программе «Компас - 3D». Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель. Инструментальная панель. Инструмент «Отрезок». Инструмент «Окружность». Инструмент «Вспомогательная прямая». Инструмент «Дуга». Инструменты «Фаска и скругление». Глобальные привязки. Локальные привязки. Построение геометрических деталей. Лекальные кривые. Сопряжение. Общие сведения о размерах. Постановка размеров. Редактирование детали. Операции «Сдвиг» и «Копирование». Операция «Удаление части объекта». Операция «Симметрия». Операция «Масштабирование». Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дереве модели. Панель редактирования детали. Операция выдавливания. Операция «Вырезать выдавливанием». Операция «Ребро жесткости». Построение объёмных геометрических тел в 3D-моделировании. Операция «Зеркальный массив». Создание тел вращения.

Практика. Изучение интерфейса программы, настройка программы. Изменение единиц измерения и системы координат. Построение прямоугольников, многоугольников, дуг, окружностей, эллипсов, вспомогательных прямых и точек, лекальных кривых. Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты». Создание сложных объектов, редактирование объектов чертежа. Расстановка размеров. Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров». Правка детали при помощи операций сдвиг, копирование, масштабирование, симметрия. Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали». Построение сложных объектов при помощи зеркального массива. Редактирование в дереве модели. Практическая работа по теме «Операция выдавливания». Практическая работа по теме «Массивы». Выполнение чертежей модели. Построение 3D-модели. Печать чертежей модели.

3. 3D-Печать.– (48ч.)

Теория. Дополнительные функции при настройке принтера, приемы работы. Постобработка. Настройка параметров печати. Температура стола, температура экструдера, толщина печати слоя. Филамент PLA, ABS.

Практика. Подготовка собственной модели к работе (*stl, расположение и т.д.). Заправка, замена филамента. Постобработка. Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет. Выполнение проектов.

4. 3D-сканирование. – (24ч.)

Теория. Виды сканеров. Устройство 3D-сканера. Основные характеристики сканера, настройка сканера, приёмы работы.

Практика. Подготовка моделей. Сканирование. Выполнение индивидуальных проектов.

5. Итоговое занятие. (3 часа). Защита итоговых проектов.

1.7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ БАЗОВОГО УРОВНЯ

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- практическую значимость 3D-технологий и новых современных технологий.
- основные методы и техники создания объемных фигур с помощью 3D-оборудования;
- принципы 3D-моделирования, сферы его применения и перспективы развития; освоение основ базовых пользовательских навыков с ПК;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- принципы работы с 3D - оборудованием;

Учащиеся должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться основным функционалом 3D-оборудования; рисовать трехмерные объекты 3D-ручкой, создавать трёхмерную модель реального объекта, печатать его, сканировать простые предметы и обрабатывать модель;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

Общеучебные компетенции

Регулятивные компетенции:

- определение и формулирование цели и учебной задачи с помощью педагога;
- работа по предложенному плану;
- планирование своей деятельности, предвидение результатов намеченного дела, прогнозирование этапов работы, анализ;
- основы рефлексии на занятии;
- преодоление препятствий, переживание ситуации успеха.

Познавательные компетенции:

- умение самостоятельно сформировать познавательную цель;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания;
- формирование понимания необходимости оценки и самооценки выполненной работы по предложенным критериям.

Коммуникативные компетенции:

- умение правильно формулировать вопросы и выражать свои мысли;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с взрослыми и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты.

Личностные результаты:

- любознательность, познавательная активность, фантазия;
- дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке;
- эмоционально-позитивное отношение к процессу сотрудничества;
- эстетические потребности, ценности и чувства;
- художественный вкус;
- основы наглядно-образного мышления;
- произвольное и направленное внимание;
- уверенная мелкая моторика;
- аккуратность.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы аттестации (контроля) по каждому разделу программы представлены в учебном плане.

Оценка результатов обучения на каждом уровне

Таблица 3

Вид контроля	Форма контроля
Вводный контроль	Собеседование, наблюдение, анкетирование, тестирование
Текущий контроль (по итогам занятий)	Опросы, собеседование, мини-выставка, наблюдение, анкетирование
Тематический контроль (по итогам завершения каждой темы)	Разработка проекта, беседы, наблюдение и анализ проведения мероприятий, тестирование и анкетирование.

2.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА СТАРТОВОМ УРОВНЕ

Таблица 4

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Оценка предметных результатов		
<i>Учащиеся в основном усвоили:</i>	<i>Учащиеся в достаточной мере знают:</i>	<i>Учащиеся полностью представляют:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - правила безопасной работы и личной гигиены; - правила организации рабочего места; - основную терминологию; - правила работы с инструментами, используемыми для изготовления моделей; - основные приемы работы с 3D-оборудованием. 		
<i>Учащиеся неуверенно или с помощью педагога могут</i>	<i>Учащиеся могут уверенно</i>	<i>Учащиеся могут свободно</i>
<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила безопасной работы; - правильно организовать рабочее место и самостоятельно поддерживать порядок во время работы; - самостоятельно и с педагогом конструировать и моделировать из бумаги; - следовать устным инструкциям; - работать с шаблонами. 		

Оценка общеучебных компетенций		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>
<p>Регулятивные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение и формулирование цели и учебной задачи с помощью педагога; - определение последовательности действий в соответствии с установленной целью и учетом предполагаемого результата с помощью педагога; - работа по предложенному плану; - основы рефлексии на занятии; - преодоление препятствий, переживание ситуации успеха. <p>Познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно сформировать познавательную цель; - первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания. <p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение правильно формулировать вопросы и выражать свои мысли; - уважение к мнению собеседника; - умение работать парами переменного состава и в малых группах; - умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с взрослыми и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты. 		
Оценка личностных результатов		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>
<ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательная активность, фантазия; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке; - эстетические потребности, ценности и чувства; - художественный вкус; - основы наглядно-образного мышления; - произвольное и направленное внимание; - уверенная мелкая моторика; - бережное отношение к материалам; - эмоционально-позитивное отношение к процессу сотрудничества; - развитие познавательных интересов и творческих способностей. 		

В конце каждого полугодия проводится промежуточная аттестация, выявляющая результативность обучения (мини-выставки, беседы, наблюдение, самостоятельная работа по инструкциям-заданиям).

Отслеживание *личностного развития* учащихся осуществляется методами педагогического наблюдения, анализа и изучения педагогической документации, анализа и изучения результатов продуктивной деятельности.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ

Таблица 5

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Оценка предметных результатов		
<i>Учащиеся в основном усвоили:</i>	<i>Учащиеся в достаточной мере знают:</i>	<i>Учащиеся полностью представляют:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - основы компьютерной технологии; - основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта; - базовые пользовательские навыки; 		

<ul style="list-style-type: none"> - принципы работы с 3D - оборудованием; - возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач. 		
<i>Учащиеся неуверенно или с помощью педагога могут</i>	<i>Учащиеся могут уверенно</i>	<i>Учащиеся могут свободно</i>
<ul style="list-style-type: none"> - работать с персональным компьютером на уровне пользователя; - пользоваться основным функционалом 3D-оборудования; рисовать трехмерные объекты 3D-ручкой, создавать трёхмерную модель реального объекта, печатать его; - уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей. 		
Оценка общеучебных компетенций		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>
<p>Регулятивные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение и формулирование цели и учебной задачи с помощью педагога; - определение последовательности действий в соответствии с установленной целью и учетом предполагаемого результата с помощью педагога; - работа по предложенному плану; - основы рефлексии на занятии; - преодоление препятствий, переживание ситуации успеха. <p>Познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно сформировать познавательную цель; - первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания. <p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение правильно формулировать вопросы и выражать свои мысли; - уважение к мнению собеседника; - умение работать парами переменного состава и в малых группах; - умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с взрослыми и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты. 		
Оценка личностных результатов		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>
<ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательная активность, фантазия; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке; - эстетические потребности, ценности и чувства; - художественный вкус; - основы наглядно-образного мышления; - произвольное и направленное внимание; - уверенная мелкая моторика; - бережное отношение к материалам; - эмоционально-позитивное отношение к процессу сотрудничества; - развитие познавательных интересов и творческих способностей. 		

В конце каждого полугодия проводится промежуточная аттестация, выявляющая результативность обучения (мини-выставки, беседы, наблюдение, самостоятельная работа по инструкциям-заданиям).

Отслеживание *личностного развития* учащихся осуществляется методами педагогического наблюдения, анализа и изучения педагогической документации, анализа и изучения результатов продуктивной деятельности.

В ходе реализации программы используются следующие **оценочные материалы**:

Входная диагностика: итоговая диагностика стартового уровня.

Промежуточная диагностика: объемная композиция, проектная работа (формы: сборные 3D-модели с выполнением конструкторских заданий)

Итоговая диагностика: проектная работа.

2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Данная программа реализуется во взаимосвязи методического обеспечения программы и материально-технических условий.

В основу программы положены следующие **принципы**:

1. *Научность*. Этот принцип предопределяет сообщение только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. *Доступность*. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. *Связь теории с практикой*. Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. *Воспитательный характер обучения*. Процесс обучения является воспитывающим: ребенок не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои моральные качества.

5. *Сознательность и активность обучения*. В процессе обучения все действия должны быть обоснованы педагогом и осознаны учащимся. Необходимо научить их критически осмысливать и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процессы усвоения и выработки необходимых навыков происходили сознательно. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. *Систематичность и последовательность*. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

7. *Прочность закрепления знаний, умений и навыков*. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок, вследствие чего закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

8. *Индивидуальный подход в обучении*. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный/неуравновешенный, хорошая/плохая память, устойчивое/рассеянное внимание, с хорошей/или замедленной реакцией и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Методическое обеспечение:

- ✓ конспекты занятий;
- ✓ наглядный материал с описанием этапов рисовки и сборки моделей;
- ✓ видеопрезентации, видеоуроки;
- ✓ раздаточный материал (схемы-развертки, трафареты моделей и инструкции сборки, схемы-шаблоны для создания рисунков).

Материально-техническое обеспечение:

- ✓ учебный кабинет, соответствующий требованиям СанПиН;

- ✓ шкафы для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, рисунков, моделей;
- ✓ программное обеспечение (3D-КОМПАС);
- ✓ инструменты (3D-ручки, 3D-принтер, 3D-сканер, разноцветный PLA-пластик, ножницы, бумага, линейки, малярный скотч);
- ✓ мультимедийное оборудование, ноутбук, принтер.

Типовые занятия по программе предполагают теоретическую подготовку в форме бесед, демонстрацию наглядных пособий моделей, видеоматериала; практическую работу, виртуальные экскурсии по текущей теме для восприятия изготавливаемой модели в сопутствующей инфраструктуре; итоговый этап в виде выставки моделей. Каждое занятие строится исходя из дидактической цели, возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Кроме того, предусмотрены нетрадиционные формы работы: игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения), челленджи, виртуальные экскурсии, эксперименты, турниры, конференции, презентации; участие в олимпиадах, конкурсах, мастер-классах; собеседования, консультации, обсуждения, выставки работ, защита проектов, способствующие развитию познавательной активности, повышению интереса детей к обучению.

На протяжении всего курса обучения учащиеся вовлечены в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, предполагающую поиск, обработку, сравнение и систематизацию информации, полученной из специальной литературы, сети Интернет. В ходе образовательного процесса учащиеся разрабатывают и реализуют учебные мини-проекты, в том числе исследовательские, учатся методам поиска информации, самопрезентации, которые необходимы им в дальнейшей жизни, а также профессиональной карьере. В процессе обучения осуществляется знакомство учащихся с информационно-коммуникационными технологиями, достижениями науки техники в области инженерной мысли.

При проведении занятий выполняются санитарно-гигиенические нормы. На каждом занятии проводятся физкультминутки.

2.4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1 год обучения

Таблица 6

№	Раздел программы (в соответствии с учебным планом)	Материально-техническое обеспечение, оборудование, материалы	Информационное обеспечение (+ ссылки на обучающие материалы, видеоролики, размещенные в офиц.группе ВК, на сайте учреждения, в Интернете)
1.	Вводное занятие. Объёмное рисование 3D-ручкой. Инструкция по работе 3D-ручкой. Основные приёмы и способы. Создание плоских элементов для последующей сборки.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-ручки, пластик.	https://www.youtube.com/watch?v=k9ZZFPLGH6E&ab_channel=%D0%9A%D0%BB%D1%83%D0%B1DNS - инструктаж по технике безопасности и правилах поведения; -игровой комплекс на знакомство и на командообразование.

	Сборка 3D моделей из плоских элементов.		
2.	Объемное рисование моделей. Создание собственных эскизов и макетов. Выполнение проектов.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-ручки, пластик.	https://www.youtube.com/watch?v=EN68a9a61D0&ab_channel=%D0%9B%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%A1%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D0%A1%D1%8D%D0%BC - методические материалы (разработки занятий, шаблоны) - видеоматериал, презентации, - карточки для заданий, чертежи и шаблоны.
3	3D-Печать. Устройство 3D-принтера, основные характеристики, настройка, приёмы работы. Общая информация о подготовке модели (*stl, расположение и т.д.).	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-принтеры, пластик.	https://www.youtube.com/watch?v=PcuvHKMBIZo&t=429s&ab_channel=%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B53D%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F3DTool https://www.thingiverse.com/ - видеоматериал, презентации, демонстрационный материал, ресурсы с 3D-моделями.
4	Процесс 3D-печати. Подготовка модели для 3D-печати. Выполнение проектов.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-принтеры, пластик.	https://www.youtube.com/watch?v=iC3oqX0hU7M&ab_channel=SergeyIrbis https://www.thingiverse.com/ - видеоматериал, презентации, демонстрационный материал, ресурсы с 3D-моделями.
5	Итоговое занятие.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-обрудование, пластик.	https://www.youtube.com/watch?v=rvt13wts4-g&ab_channel=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0

			-выставки и конференции по 3D-технологиям
--	--	--	---

2 год обучения

Таблица 8

№	Раздел программы (в соответствии с учебным планом)	Материально-техническое обеспечение, оборудование, материалы	Информационное обеспечение (+ ссылки на обучающие материалы, видеоролики, размещенные в офиц.группе ВК, на сайте учреждения, в Интернете)
1.	Вводное занятие. Мир аддитивных технологий. Объёмное рисование 3D-ручкой. Художественное рисование скульптур. Выполнение проектов.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-ручки, пластик.	https://youtu.be/gCujV4WHkkM - инструктаж по технике безопасности и правилах поведения; -игровой комплекс на знакомство и на командообразование.
2.	3D-моделирование. Интерфейс программы 3D-КОМПАС. Способы создания эскизов. Способы создания 3D моделей с применением операций формообразования. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Сборка изделий из деталей. Проектирование деталей из пластмассы. Выполнение олимпиадных	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты.	https://youtu.be/zcGwsCN5h0E - методические материалы (разработки занятий, шаблоны) -видеоматериал, презентации, -карточки для заданий, чертежи и шаблоны.

	заданий прошлых лет.		
3	3D-Печать. Устройство 3D-принтера, основные характеристики, настройка, приёмы работы. Печать и сборка разработанных моделей.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-принтеры, пластик.	https://www.youtube.com/watch?v=pFnUCQXvZXU https://www.youtube.com/watch?v=RttaIxyRqSc https://www.thingiverse.com/ -видеоматериал, презентации, демонстрационный материал, ресурсы с 3D-моделями.
4	3D-сканирование. Устройство 3D-сканера, основные характеристики, настройка, приёмы работы. Выполнение проектов.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-сканер, пластик.	https://youtu.be/Dp2E56CQJ2o https://www.thingiverse.com/ видеоматериал, презентации, демонстрационный материал, ресурсы с 3D-моделями.
5	Итоговое занятие.	Кабинет для занятий с детьми; технические средства обучения: компьютер, видео- и аудиоаппаратура, флеш карты, 3D-оборудование, пластик.	https://youtu.be/Z2dXltnwrEY -выставки и конференции по 3D-технологиям

Кадровые условия: педагог дополнительного образования, удовлетворяющий требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 августа 2018 г.), владеющий знаниями и навыками в сфере аддитивных технологий, 3D-моделировании и ИКТ.

Педагог в обязательном порядке проходит курсы повышения квалификации. Компетенции педагогического работника, реализующего дополнительную общеразвивающую программу:

- ✓ обеспечивает условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а так же самомотивирования учащихся;
- ✓ осуществляет самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных технологий;
- ✓ владеет инструментами проектной деятельности;
- ✓ умеет организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую деятельность учащихся;
- ✓ умеет интерпретировать результаты учащихся;
- ✓ имеет базовые навыки конструирования в специальных средах;
- ✓ имеет базовые навыки работы с 3D-принтером.

Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы

Таблица 7

Виды здоровьесберегающих педагогических технологий	Условия проведения	Особенности методики проведения	Ответственный
Технологии сохранения и стимулирования здоровья			
Динамические паузы	Во время занятий - 2-5 минут (по мере утомляемости учащихся)	Рекомендуется для всех учащихся в качестве профилактики утомления. Включают в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и других.	Педагог
Релаксация	В зависимости от состояния и настроения учащихся	Используется классическая музыка П. И. Чайковского, С. В. Рахманинова и др. композиторов, звуки природы.	Педагог
Гимнастика пальчиковая	В течение занятия	Рекомендуется всем учащимся (индивидуально/в группе), особенно с речевыми проблемами.	Педагог
Гимнастика для глаз	В течение занятия (кратность зависит от интенсивности зрительной нагрузки)	Рекомендуется использовать наглядный материал	Педагог
Гимнастика бодрящая	В средней и заключительной части занятия	Видеоразминки	Педагог

2.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
"ЗД-АРТ"

I. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для детей от 7 до 14 лет, обучающихся в детском объединении «ЗД-АРТ», с целью организации с ними воспитательной работы. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с выбранной ребенком или его родителями (законными представителями) основной дополнительной общеобразовательной программой.

Воспитательная работа, проводимая в детском объединении, направлена на организацию свободного времени детей, развитие их кругозора, формирование навыков общения.

Воспитательная работа, проводимая в детском объединении - это целенаправленный процесс создания максимально благоприятных условий для развития личности каждого ребенка и формирования духовно-нравственных и гражданских качеств, ценностных ориентаций и высокого уровня воспитанности, личностно значимых позиций, связанных с вопросами самосознания, самоактуализации, самоопределения и самовыражения.

Воспитательная деятельность дополнительного образования призвана помочь ребёнку сформировать свою систему интересов, как основу успешной социализации личности.

Цель программы - создание единой воспитательной среды, способствующей гармоничному развитию личности посредством приобщения к техническому творчеству.

Задачи:

- развивать морально-нравственные качества учащихся: честности; доброты; ответственности, чувства долга;
- развивать волевые качества обучающихся: самостоятельности; дисциплинированности; инициативности, организованности;
- воспитывать стремление к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;
- приобщать детей к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни;
- формировать нравственное отношение к человеку, труду и природе;
- осваивать культурные, духовные традиции своего народа;
- создавать условия для благоприятного взаимодействия всех участников учебно-воспитательного процесса - педагогов, детей и родителей.

II. Организация воспитательного процесса

2.1. Основными направлениями деятельности воспитательной работы в детском объединении являются:

Таблица 8

1.	«Красота спасет мир»	развитие эстетического вкуса, творческих способностей посредством приобщения к выдающимся художественным ценностям отечественной и мировой культуры; обогащение духовного мира детей средствами искусства и непосредственного участия в творческой деятельности
2.	«Здоровый я – здоровая страна!»	пропаганда здорового образа жизни, изменение отношения к вредным привычкам, формирование личной ответственности за свое поведение
3.	«Земля у нас одна»	воспитание бережного отношения к природе как одной из главных жизненных и нравственно-эстетических ценностей, экологически целесообразного поведения и деятельности, настойчивого стремления к активной охране и восстановлению окружающей природной среды
4.	«Человек – это звучит гордо»	духовно-нравственное развитие и воспитание учащихся как основы развития гражданского общества
5.	«Моя Родина - Россия»	формирование личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, ориентациями, установками, мотивами деятельности и поведения
6.	«Моя семья – моя крепость»	способствовать возрождению семьи, основанной на любви, нравственности, взаимном уважении всех ее членов
7.	«Праздник детства»	организация развивающего содержательного досуга учащихся в соответствии с их запросами и возрастными особенностями, формирование активной жизненной позиции
8.	«Ура, каникулы!»	обеспечение оздоровления и занятости детей ввремя каникул, формирование творческой, самоопределяющейся, саморазвивающейся личности)
9.	Самоуправление	организация мероприятий, направленных на развитие ученического самоуправления

В процессе воспитательной работы в детском объединении осуществляется сотрудничество (сетевое взаимодействие) с информационным центром по атомной энергии (ИЦАЭ), Детский научный центр "КвадрУм", Детский университет и Технопарк "ЮЗГУ Юниор", региональный центр выявления и поддержки одаренных детей "Успех", Центр цифрового образования «IT-CUBE.КУРСК».

2.2. Работа с родителями

Таблица 9

№	Сроки проведения	Содержание работы
1.	Сентябрь	Запись в детское объединение «3D-АРТ». Знакомство, консультации и беседы с родителями.
2.	Октябрь	Проведение родительского собрания по перспективному плану детского объединения «3D-АРТ». Цели, задачи, направления работы детского объединения.
3.	Ноябрь	Беседа с родителями и детьми «Безопасность детей на дороге»
4.	Декабрь	Индивидуальное собеседование с родителями учащихся детского объединения по подбору материалов для создания работ на выставку «Лучшая новогодняя игрушка».
5.	Январь	Посещение родителями с детьми выставки - конкурса «Лучшая новогодняя игрушка»
6.	Февраль	Индивидуальная работа с родителями одаренных детей.
7.	Март	Организация выставки детских работ «Моя мама лучше всех» – (поздравление мам, бабушек)
8.	Апрель	Беседа с родителями «Безопасные каникулы»
9.	Апрель	Организация совместной деятельности детей и родителей по подготовке и оформлению итоговой выставки детских работ «Трёхмерный мир»
10.	Май	Проведение родительского собрания по итогам работы детского объединения «3D-АРТ». Награждение обучающихся, родителей грамотами, благодарственными письмами
11.	В течение года	Индивидуальное собеседование с родителями учащихся по текущим проблемам обучения и воспитания

III. Прогнозируемые результаты

Реализация Программы будет способствовать:

- формированию и развитию положительных общечеловеческих и гражданских качеств учащихся;
- формированию коммуникативных умений и навыков, оптимизма, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях;
- снижению агрессивности в поведении учащихся;
- повышению уровня развития коллектива группы и его сплоченности;
- повышению уровня познавательного интереса детей, расширению их кругозора;
- формированию у детей ответственности за свое здоровье, направленности на развитие навыков здорового образа жизни и безопасного жизнеобеспечения;
- формированию желания помогать другим, доброжелательного отношения к людям, ответственности за свои поступки;
- развитию разносторонних интересов.

2.6. ЛИТЕРАТУРА

для педагога:

1. Андрианов П.М., Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей и руководителей кружков. - М.: «Просвещение», - М., 2018. – 217 с.
2. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2019 г. – 356 с.
3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков-СПб:Питер, 2013. – 304с.
4. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб. СОЮЗ, 1997. – 146 с.
5. Заворотов В.А. От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008. - 255 с.
6. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
7. Павлов Д.Г. 3D-РУЧКА: ЗАЧЕМ И ДЛЯ КОГО? // Международный школьный научный вестник. – 2017. – № 5-2. – С. 266-270;
8. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012, №6(164)2013 – С.34-36.
9. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений - 2-е изд., испр. и доп. М: АРКТИ, 2005.

10.

для учащихся:

1. 3D-ручка уроки рисования. Урок №1. Прямые линии. 3д ручка <https://www.youtube.com/watch?v=xEMwlnNRglA>
2. Видео уроки 3D-ручкой для детей https://www.youtube.com/channel/UCdYcV3b5_yrig6AZahknpqQ
3. Простые поделки 3D-ручкой для начинающих. Рисуем 3д ручкой. <http://3ддлядетей.рф/prostye-podelki-3d-ruchkoj-dlja-nachinajushhih-risuem-3druchkoj/>
4. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях.
5. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ:

1. Урок мастер-класс «Использование 3D-ручки в образовании»
2. <https://открытыйурок.рф/>
3. Инструкция по эксплуатации ручки. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
4. Что же такое 3D-ручка? <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
5. Детская 3D-ручка в школе <https://anrotech.ru/blog/3d-ruchka-v-shkole/>
6. Образовательные возможности 3D-ручек <http://didaktor.ru/obrazovatelnyevozmozhnosti-3d-ruchek/>
7. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях.
8. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-400
9. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
12. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> (ромашка)
13. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
14. <http://www.losprinters.ru/articles/trafaret-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
15. <https://selfienation.ru/trafaret-dlya-3d-ruchki/>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«3D-АРТ» на 2022-2023 учебный год

Таблица 10

Начало учебного года	Окончание учебного года	Количество во учебных недель	Праздничные дни	Количество о учебных часов/занятий	Даты промежуточной аттестации (1 полугодие)	Даты итогового контроля (промежуточной аттестации) (2 полугодие)
01.09	31.05	36	I. 1-8 января, II. 23 февраля, III. 8 марта, IV. 1 мая, 9 мая, V. 12 июня, VI. 4 ноября, VII. 31 декабря	216	12.12.23- 21.12.23	11.05.24- 21.05.24
Место проведения занятий	I. МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа»					
I. Расписание занятий						
Группа/год обучения	1 группа/ 1 г.об.	2 группа/ 2 г.об.	3 группа/ 2 г.об.	4 группа/ 1г.об.	5 группа/ 2 г.об.	6 группа/ 2 г.об.
Дни недели/ время занятий	Пн. 9.30 - 12.05	Пн. 9.30 - 12.05	Вт. 16.00-18.35	Пн. 16.00-18.35	Вт. 13.00-15.35	Чт. 16.00-18.35
	Ср.13.00-15.35	Ср.13.00-15.35	Ср.16.00-18.35	Пт. 13.00-16.35	Чт. 13.00-15.35	Пт. 16.00-18.35

**Календарно-тематический план
1 год обучения**

Таблица 11

Месяц	Тема занятия	Кол-во часов (общее)	Теория, форма проведения занятия	Кол-во часов	Практика, форма проведения занятия (в т.ч. самостоятельная работа уч-ся) / форма контроля	Кол-во часов	Воспитательная работа
сентябрь	Вводное занятие. Объемное рисование 3D-ручкой. Простое моделирование. Знакомство с детским объединением. Комплектование группы, выбор актива. Организационные вопросы.	3	Инструктаж	2	Сюжетно-ролевые игры на знакомство	1	«Вместе веселей» - интерактивные программы «Твое свободное время» - беседа
	Инструменты и материалы. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места.	3	Лекция, видеолекция	2	Учебное занятие	1	
	3D - ручка и история ее создания. Конструкция, основные элементы устройства 3D - ручки. Техника безопасности при работе с 3D - ручкой. Выполнение линий разных видов. Рисование алфавита.	3	Инструктаж, беседа	2	Учебное занятие	1	
	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D -	3		-	Практическое занятие	3	

	ручкой. Общие понятия и представления о форме. Создание объемной фигуры из плоских деталей «Очки»						
	Создание объемной фигуры из плоских деталей «Брелоки», «Магнитики».	3		-	Практическое занятие	3	
	Способы заполнения межлинейного пространства. Создание фигуры «Танграмм». Решение головоломок.	3		-	Игровое занятие	3	
	Создание фигуры «Колумбово яйцо». Решение головоломок.	3		-	Конкурс	3	
	Значение чертежа. Геометрическая основа строения формы предметов. Создание моделей на основе простых геометрических фигур.	3	Беседа	1	Учебное занятие	2	
	Тестирование «История создания 3D- ручки». Создание фигур «Бабочка», «Стрекоза», «Оса».	3	Тестирование	1	Учебное занятие	2	
	Создание объемной фигуры из плоских деталей «Велосипед», «Стул».	3		-	Практическое занятие	3	
октябрь	Создание объемной фигуры из плоских деталей «Герои мультфильмов и игр»	3	Лекция	1	Практическое занятие	2	Экологическая акция «Чистый город» для учащихся детских объединений и школьников округа «Полёт над Россией» - просмотр док.фильма
	Создание объемной фигуры из плоских деталей «Герои мультфильмов и игр»	3		-	Практическое занятие	3	

	Создание объемной фигуры из плоских деталей на свободную тему	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры из плоских деталей на свободную тему	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры из плоских деталей на свободную тему	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры из плоских деталей на свободную тему	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры из плоских деталей на свободную тему	3		-	Практическое занятие	3	
	Виды пластика. Практическая работа «Отличия».	3		-	Лабораторная работа	3	
ноябрь	Объемное рисование моделей. Способы создания трехмерных объектов 3D-ручкой. Создание объемной модели «Бриллиант».	3	Лекция	2	Практическое занятие	1	«Умные каникулы» - учебно-исследовательская деятельность. Выставка детского творчества «Мой домашний любимец» для учащихся детских объединений и школьников округа.
	Создание трёхмерных объектов. «Эйфелева башня».	3	Беседа	2	Практическое занятие/виртуальная экскурсия	1	
	Создание трёхмерных объектов. «Эйфелева башня».	3		-	Практическое занятие/мини-выставка	3	
	Создание трёхмерных объектов. «Биг Бен».	3	Беседа	2	Самостоятельная работа	1	
	Создание трёхмерных объектов. «Биг Бен».	3		-	Самостоятельная работа	3	
	Мини-выставка	3	Беседа	1	Мини-выставка	2	

	«Архитектурные сооружения 3D- ручкой».				работ		
	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору учащегося.	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание собственного мини-проекта. Планирование работы.	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	
	Создание собственного мини-проекта. Эскизы и чертежи.	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	
декабрь	Реализация проектирования.	3		-	Учебное занятие	3	«Читаем вместе» - тренинг родительского взаимодействия.
	Реализация проектирования.	3		-	Учебное занятие	3	
	Защита проекта.	3	Беседа	1	Учебное занятие	2	Уроки здоровья «Хотим, чтобы стало модным – здоровым быть и свободным!» для учащихся детских объединений и школьников округа
	Изготовление новогодних игрушек	3		-	Практическое занятие	3	
	Изготовление новогодних игрушек	3		-	Практическое занятие	3	
	Изготовление новогодних игрушек	3		-	Практическое занятие	3	
	Изготовление новогодних игрушек	3		-	Мини-выставка работ	3	
январь	Способы создания объемных фигур. Создание объемной фигуры на тему «Животные».	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	Тест на определение самооценки «Лесенка».
	Создание объемной фигуры на тему «Животные».	3		-	Практическое занятие	3	«Виртуальные экскурсии по музеям России и мира» - виртуальная экскурсия
	Создание объемной фигуры на тему «Животные».	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры на тему «Природа».	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	

	Создание объемной фигуры на тему «Природа».	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры на тему «Природа».	3		-	Практическое занятие	3	
февраль	Создание объемной фигуры на тему «Человек и быт».	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	«Движение — это залог здоровья» - спортивная игра Фольклорно-игровая программа «Проводы Зимы» для учащихся детских объединений и школьников округа
	Создание объемной фигуры на тему «Человек и быт».	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание объемной фигуры на тему «Человек и быт».	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание собственного мини-проекта. Эскизы и чертежи.	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	
	Реализация проектирования.	3		-	Практическое занятие	3	
	Реализация проектирования.	3		-	Практическое занятие	3	
	Реализация проектирования.	3		-	Практическое занятие	3	
	Защита проекта.	3		-	Мини-выставка	3	
	март	3D-печать. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Устройство 3D принтера.	3	Инструктаж	1	Инструктаж	
	Основные характеристики принтера.	3	Лекция	1	Учебное занятие	2	
	Настройка принтера, приёмы работы	3	Беседа	1	Учебное занятие	2	
	Знакомство с программой «Cura». Подготовка модели к работе (*.stl и др.)	3	Лекция	1	Учебное занятие	2	
	Ознакомление с библиотекой программы. Вставка 3d моделей	3		-	Учебное занятие	3	
	Печать 3D объектов.	3		-	Учебное занятие	3	

	Печать 3D объектов.	3		-	Учебное занятие	3	
	Печать 3D объектов.	3		-	Практическое занятие	3	
	Печать 3D объектов.	3		-	Практическое занятие	3	
апрель	Процесс 3D-печати. Поддерживающие структуры.	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	«Человек, экология, жизнь» - викторина «Детское советское» - кино-гостиная
	Температура стола и экструдера, толщина печати и прочие параметры.	3	Беседа	2	Практическое занятие	1	
	Постобработка.	3	Беседа	2	Практическое занятие	1	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
май	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	Спортивно-семейная эстафета «Мама, папа, я – спортивная семья»
	Работа над творческим	3		-	Практическое	3	

	проектом.				занятие		«Мы – команда!» - тимбилдинг
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Итоговое занятие. Защита проектов.	3		-	Выставка работ	3	
	ИТОГО:	216		48		168	

**Календарно-тематический план
2 год обучения**

Месяц	Тема занятия	Кол-во часов (общее)	Теория, форма проведения занятия	Кол-во часов	Практика, форма проведения занятия (в т.ч. самостоятельная работа уч-ся)/ форма контроля	Кол-во часов	Воспитательная работа
сентябрь	Вводное занятие. Мир аддитивных технологий. Комплектование группы, выбор актива. Организационные вопросы.	3	Инструктаж	2	Игра	1	«Вместе веселей» - интерактивные программы «Твое свободное время» - беседа
	Инструменты и материалы. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места.	3	Лекция, инструктаж	2	Учебное занятие	1	
	Возможности аддитивных технологий	3	Видеолекция, беседа	2	Виртуальная экскурсия	1	
	Объемное рисование 3D-ручкой. Композиции в	3	Лекция	1	Практическое занятие	2	

	инженерных проектах.						
	Объемно-пространственное моделирование. Создание трехмерных объектов по собственной задумке.	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	
	Объемно-пространственное моделирование. Создание трехмерных объектов по собственной задумке.	3		-	Игровое занятие	3	
	Моделирование и художественное конструирование. Различные способы создания объемных моделей 3D-ручкой.	3		-	Учебное занятие	3	
	Моделирование и художественное конструирование. Различные способы создания объемных моделей 3D-ручкой.	3		-	Учебное занятие	3	
	Движущиеся элементы. Способы создания.	3		-	Учебное занятие	3	
	Движущиеся элементы. Способы создания.	3		-	Практическое занятие	3	
октябрь	Создание объемной фигуры с движущимися деталями.	3	Лекция	2	Практическое занятие	1	Экологическая акция «Чистый город» для учащихся детских объединений и школьников округа «Полёт над Россией» - просмотр док.фильма
	Создание объемной фигуры с движущимися деталями.	3	Беседа	2	Практическое занятие	1	
	Создание объемной	3		-	Практическое	3	

	фигуры с движущимися деталями.				занятие		
	Создание объемной фигуры с движущимися деталями.	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание композиции из фигур с движущимися деталями.	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание композиции из фигур с движущимися деталями.	3		-	Практическое занятие	3	
	Создание композиции из фигур с движущимися деталями.	3		-	Практическое занятие, тестирование	3	
	Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Съемка видеоролика.	3	Беседа	2	Практическое занятие	1	
ноябрь	Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Съемка видеоролика.	3		-	Практическое занятие	3	«Умные каникулы» - учебно-исследовательская деятельность.
	Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Съемка видеоролика.	3		-	Самостоятельная работа	3	Выставка детского творчества «Мой домашний любимец» для учащихся детских объединений и школьников округа.
	Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Съемка видеоролика.	3		-	Самостоятельная работа	3	
	Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Съемка видеоролика.	3		-	Самостоятельная работа	3	

	Создание проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Съемка видеоролика.	3		-	Практическое занятие	3	
	Защита проекта «В мире сказок, мультфильмов и игр». Показ видеоролика.	3		-	Показ видеороликов	3	
	3D-моделирование. Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере	3	Инструктаж	2	Учебное занятие	1	
	Назначение графического редактора КОМПАС-3D. Запуск программы.	3	Лекция	2	Учебное занятие	1	
	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС- 3D. Основные панели КОМПАС-3D.	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	
декабрь	Изменение размера изображения. Выбор формата чертежа и основной надписи	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	«Читаем вместе» - тренинг родительского взаимодействия. Уроки здоровья «Хотим, чтобы стало модным – здоровым быть и свободным!» для учащихся детских объединений и школьников округа
	Построение геометрических примитивов.	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	
	Изучение системы координат.	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	
	Понятие привязок.	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	
	Операции с 3D моделями. Конструирование объектов.	3		-	Практическое занятие	3	
	Конструирование	3		-	Практическое	3	

	объектов.				занятие		
	Конструирование объектов.	3		-	Практическое занятие	3	
январь	Редактирование чертежа. Отмена и повтор действий. Выделение объектов. Удаление объектов.	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	Тест на определение самооценки «Лесенка». «Виртуальные экскурсии по музеям России и мира» - виртуальная экскурсия
	Разбор чертежа модели «Машина»	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	
	Построение деталей модели «Машина»	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
февраль	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	«Движение — это залог здоровья» - спортивная игра Фольклорно-игровая программа «Проводы Зимы» для учащихся детских объединений и школьников округа
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Работа над творческим проектом.	3		-	Практическое занятие	3	
	Защита проектов.	3		-	Мини-выставка работ	3	
	Защита проектов.	3		-	Мини-выставка работ	3	

март	3D-печать. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Подробное строение 3D принтера.	3	Инструктаж	1	Инструктаж	2	«Милосердие и гуманность» - тематический час «В гостях у сказки» - викторина Методика «Рисование по точкам».
	Основные характеристики принтера.	3	Лекция	1	Учебное занятие	2	
	Настройка принтера, приёмы работы	3	Беседа	1	Учебное занятие	2	
	Программа «Cuga». Подготовка модели к работе (*.stl и др.)	3	Лекция	1	Учебное занятие	2	
	Печать и сборка разработанных самостоятельно моделей.	3		-	Учебное занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Учебное занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Учебное занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов.	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
апрель	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3	Беседа	2	Учебное занятие	1	«Человек, экология, жизнь» - викторина «Детское советское» - кино-гостиная
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3	Беседа	2	Практическое занятие	1	
	Практический блок:	3	Беседа	2	Практическое	1	

	моделирование и печать 3D объектов				занятие		
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3	Беседа	1	Практическое занятие	2	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	3		-	Практическое занятие	3	
	3D-сканирование. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	3	Инструктаж	2	Инструктаж	1	
	Устройство 3D сканера.	3	Лекция	2	Учебное занятие	1	
май	Основные характеристики сканера.	3	Беседа	1	Учебное занятие	2	Спортивно-семейная эстафета «Мама, папа, я – спортивная семья» «Мы – команда!» - тимбилдинг
	Настройка сканера, приёмы работы.	3	Беседа	1	Учебное занятие	2	
	Подготовка модели.	3		-	Практическое занятие	3	
	Выполнение проектов.	3		-	Практическое занятие	3	
	Защита проектов.	3		-	Мини-выставка работ	3	
	Подведение итогов года. Закрепление базовых элементов. Обсуждение планов на лето. Награждение учащихся грамотами за успешные	3		-	КТД	3	

	занятия в учебном году.						
	ИТОГО:	216		48		168	

Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 год

Таблица 12

№	Сроки	Направления	Мероприятия, форма проведения
1.	Сентябрь	«Праздник детства»	«Вместе веселей» - интерактивные программы.
2.	Сентябрь	«Человек – это звучит гордо»	«Твое свободное время» - беседа.
3.	Октябрь	«Земля у нас одна»	Экологическая акция «Чистый город» для учащихся детских объединений и школьников округа.
4.	Октябрь	«Моя Родина - Россия»	«Полёт над Россией» - просмотр док.фильма
5.	Ноябрь	«Здоровый я – здоровая страна!»	Спортивный праздник «Весёлые старты»
6.	Ноябрь	«Ура, каникулы!»	«Умные каникулы» - учебно-исследовательская деятельность.
7.	Декабрь	«Моя семья – моя крепость»	«Читаем вместе» - тренинг родительского взаимодействия.
8.	Декабрь	«Здоровый я – здоровая страна!»	Уроки здоровья «Хотим, чтобы стало модным – здоровым быть и свободным!» для учащихся детских объединений и школьников округа.
9.	Январь	«Человек – это звучит гордо»	Тест на определение самооценки «Лесенка».
10.	Январь	«Моя Родина - Россия»	«Виртуальные экскурсии по музеям России и мира» - виртуальная экскурсия.
11.	Февраль	«Здоровый я – здоровая страна!»	«Движение — это залог здоровья» - спортивная игра.
12.	Февраль	«Праздник детства»	Фольклорно-игровая программа «Проводы Зимы» для учащихся детских объединений и школьников округа.
13.	Март	«Красота спасет мир»	«Милосердие и гуманность» - тематический час.
14.	Март	«Моя семья – моя крепость»	«В гостях у сказки» - викторина.
15.	Апрель	«Праздник детства»	«Детское советское» - кино-гостиная.
16.	Апрель	«Земля у нас одна»	«Человек, экология, жизнь» - викторина.
17.	Май	«Моя семья – моя крепость»	«Детское советское» - кино-гостиная.
18.	Май	«Ура, каникулы!»	«Мы – команда!» - тимбилдинг.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Стартовый уровень

В ходе реализации программы используются следующие **оценочные материалы**:

Входная диагностика: собеседование и тестирование.

Промежуточная диагностика: проектные работы (формы: сказочное путешествие, видеофильм с выполнением конструкторских заданий).

Итоговая диагностика: объемная композиция, проектная работа.

Входная диагностика. Тестирование.

Кроссворд

1.	г	р	о	с	т	н	и	к			
2.											
	р										
	а			3.							
	ф			ф			4				
	а			и			в				
1.	р			л			о				
2.	у	к	у	р	у	з	а	з			
к	ч			е		3	о	д	е	л	ь
	к			т		м		у			
	а					е		х			
						н					
						т					

По горизонтали:

1. Растение для изготовления пластика и употребления в пищу (тростник)
2. Растение для изготовления пластика и добавления в салаты (кукуруза)
3. Как называется изделие, созданное с помощью 3D ручки? (модель)

По вертикали:

1. Инструмент для 3D рисования (ручка)
2. Что нужно изготовить для будущей модели? (трафарет)
3. Название пластиковой нити по-другому (филамент)
4. Очень важно для человека, но вредно для пластика (воздух).

Промежуточная диагностика.

На каждом занятии педагог методом наблюдения осуществляет контроль хода и правильность выполнения работы (с соблюдением правил техники безопасности, умением работать с 3D- оборудованием, правильной работой по схемам и шаблонам, умением соединять детали и т.д.)

Диагностика предметных результатов учащихся осуществляется по итогам изучения каждой темы. Результатом освоения темы является готовая модель, которая оценивается по следующим критериям:

№	Критерий	3 балла	2 балла	1 балла
1.	Содержание работы должно соответствовать выбранной теме	Высокая степень самостоятельности при выполнении работы, наличие творческих элементов, полностью соответствует выбранной теме	Работа выполнена с подсказкой педагога	Содержание не соответствует выбранной теме
2.	Аккуратное выполнение модели	Аккуратно выполнено, ровно соединены элементы	Имеются недочеты (при выполнении элементов, при соединении элементов в объемную модель)	Модель выполнена небрежно
3.	Качество цветовой гаммы рисунка	Использованы разные цвета	Цветовая гамма гармонична	Небрежно, плохо продумано
4.	Использование фантазии при создании работы	Нестандартные подходы к выполнению задания	В рамках задания	С помощью педагога или товарищей

Оценка «А» -12 - 10 баллов;

Оценка «В» -9 - 5 баллов;

Оценка «С» - 4 - 1 балла.

Итоговая диагностика знаний по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Трёхмерное рисование»

дата проведения _____
 ФИО педагога _____
 группа _____

A - высокий уровень освоение программы

B - средний уровень освоение программы

C - низкий уровень освоение программы

№ п.п	Фамилия, имя	Знание устройства 3D - оборудования	Самостоятельная работа с 3D - оборудованием	Работа по шаблону	Работа по замыслу	Самостоятельное выполнение рисунка	Создание трехмерных моделей	Выполнение правил техники безопасности

По итогам освоения каждого раздела программы учащийся оформляет **проектную работу**(формы: сказочное путешествие, видеофильм с выполнением конструкторских заданий), которая оценивается по следующим критериям:

Трёхмерное рисование:

№	Критерии	Макс.баллы	Критерии	Макс.баллы
	Техника безопасности		ТБ при работе острыми и режущими предметами	
1	Ручки лежат отдельно от пластиковых и бумажных элементов	0-1	Правильная передача ножниц, кольцами вперед	0-1
2	Организация рабочего места	0-1	Вне работы ножницы должны лежать на столе с сомкнутыми лезвиями	0-1
3	Все предметы лежат на отведенных им местах	0-1	Последовательность выполнения работ	0-1
4	Включать ручку в сеть самостоятельно нельзя	0-1	При завершении работы, изъять пластик из ручки	0-1
5	Выключать ручку из сети самостоятельно запрещается	0-1		
6	Во время работы не махать ручкой, держать её только в	0-1		

	поле работы			
	Технические характеристики		Сложность выполнения работы	
1	Наличие эскиза	0-1-2	Наличие сложных технических элементов, подчеркивающих смысл композиции	0-1-2
2	Соответствие готового изделия эскизу	0-1-2	Количество элементов	0-2
3	Соответствие заданным размерам	0-1-2	Развитие творческой идеи	0-2
4	Соблюдение пропорций	0-1-2	Использование нескольких цветов в одном элементе	0-5
5	Точность линий при работе с ручкой (угол наклона)	0-1-2	Грамотное сочетание цветов и их использование	0-2
6	Использование объемных и плоскостных деталей	0-1	Использование каркасных элементов	0-2
7	Соответствие эксплуатационной идее (Техническое задание)	0-5		
	Эстетические характеристики		Качество выполнения работы	
1	Сочетание цветов	0-1-2	Прочность готового изделия	0-1
2	Смысловое сходство	0-5	Прочность крепления элементов	0-1
3	Аккуратно выполненная работа	0-5		
4	Оригинальность исполнения	0-5		

Оценка «А» - 41 - 60 баллов;

Оценка «В» - 21 - 40 баллов;

Оценка «С» - 0 - 20 баллов.

Диагностика общеучебных компетенций.

Контрольно-измерительные материалы итогового контроля по программе «3D-АРТ»

Таблица 1.

№		Параметры контроля	Методы контроля	Критерии контроля	Сроки контроля
1.	Познавательные	Умение самостоятельно сформировать познавательную цель	Наблюдение	Правильно или неправильно в разговоре с ребятами и педагогом использует понятия курса	Итоговый контроль
2.		Первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания	Наблюдение	А – самостоятельно умеет найти информацию в различных источниках В – работает с подсказкой педагога С – не умеет без посторонней помощи	Итоговый контроль
3.					
4.		Формирование понимания необходимости оценки и самооценки выполненной работы по предложенным критериям.	Наблюдение	А – умеет самостоятельно оценить работу В – умеет с подсказкой С – не умеет без посторонней помощи	Итоговый контроль
5.	Регулятивные	Умение адекватно воспринимать замечания педагога	Наблюдение	А – умеет адекватно воспринимать замечания педагога В – умеет адекватно воспринимать замечания педагога, но не всегда С – не умеет адекватно воспринимать замечания педагога	Итоговый контроль
6.		Способность к рефлексии	Наблюдение	А – умеет адекватно оценивать деятельность на занятии В – оценивает деятельность на занятии с помощью педагога и товарищей С – не умеет адекватно оценивать деятельность на занятии	Итоговый контроль
7.	Коммуникативные	Сотрудничество с педагогом	Наблюдение	А – умеет сотрудничает с педагогом В – умеет сотрудничать с педагогом, но с затруднениями С – не умеет сотрудничать с педагогом	Итоговый контроль
8.		Сотрудничество с другими обучающимися	Наблюдение	А – умеет сотрудничает с другими обучающимися В – умеет сотрудничает с другими обучающимися, но с затруднениями С – не умеет сотрудничать с другими обучающимися	Итоговый контроль

Таблица 2.

Параметры контроля Фамилия Имя	Умение самостоятельно сформировать познавательную цель	Первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания	Формирование понимания необходимости оценки и самооценки выполненной работы по предложенным критериям.	Умение адекватно воспринимать замечания педагога	Способность к рефлексии	Сотрудничество с педагогом	Сотрудничество с другими обучающимися
1							
2							
3							

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
мониторинга развития качеств личности учащихся
1,2год обучения, группа №(1-6)

№	Фамилия, имя учащегося	Качества личности и признаки проявления														
		Активность, организаторские способности			Коммуникативные навыки, коллективизм			Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность			Нравственность, гуманность			Креативность, склонность к исследовательско-проектировочной деятельности		
		дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения		
		11.09		24.05	11.09		24.05	11.09		24.05	11.09		24.05	11.09		24.05
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
...																
	ИТОГО															

**Итоговая таблица результатов освоения и выполнения
дополнительной общеразвивающей программы «3D-АРТ»
1,2год обучения, группа №(1-6)**

№ п/п	ФИ ребенка	Форма проведения аттестации	Уровень освоения программы (чел./%)		
			Высокий	Средний	Низкий
		<i>Диагностиров ание</i>			
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
	Среднее значение по д/о				

Кроме того, педагогом в работе используются следующие диагностики метапредметных результатов в соответствии возрасту учащихся по программе:

Тест на определение самооценки «Лесенка».

Цель: выявление уровня развития самооценки.

Оцениваемые компетенции: личностные компетенции, самоопределение.

Возраст: 1-4 класс.

Форма (ситуация оценивания): фронтальный письменный опрос.

Учащимся предлагается следующая инструкция: нарисовать на листе бумаги лестницу из 10 ступенек (педагог показывает на доске) и оценить свои способности? На какую ступеньку поставит вас ваша учительница? А на какую ступеньку поставят вас родители?

Критерии оценивания: 1-3 ступени – низкая самооценка; 4-7 ступени – адекватная самооценка; 8-10 ступени – завышенная самооценка.

Методика «Рисование по точкам».

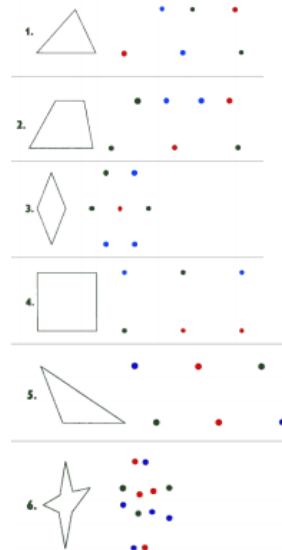
Цель: уровень ориентировки на заданную систему требований, может сознательно контролировать свои действия.

Оцениваемые компетенции: регулятивные компетенции, умение контролировать свою деятельность.

Возраст: 1- 4 класс.

Форма (ситуация оценивания): фронтальная письменная работа.

Методика включает 6 задач, каждая из которых помещается на отдельном листе специальной книжечки, выдаваемой испытуемому. Образцами в задачах № 1 и 5 служат неправильные треугольники, в задаче № 2 - неправильная трапеция, в задаче № 3 - ромб, в задаче № 4 - квадрат и в задаче № 5 - четырехлучевая звезда:



Обследование можно проводить как фронтально, так и индивидуально. Детей рассказывают за столы по одному. Перед каждым ребенком кладут книжечку с заданием.

Педагог, стоя так, чтобы его было хорошо видно всем детям, раскрывает такую же книжечку, показывает лист с заданием № 1 и говорит: «Откройте свои книжечки на первой странице. Посмотрите: у вас нарисовано то же, что у меня». (Если кто-либо из детей открыл не ту страницу, педагог поправляет его.) Указывая на вершины треугольника-образца, педагог продолжает: «Видите, здесь были точки, которые соединили так, что получился этот рисунок (следует указание на стороны треугольника; слова вершина, стороны, «треугольник» педагогом не произносятся). Рядом нарисованы другие точки (следует указание на точки, изображенные справа от образца). Вы сами соедините эти точки линиями так, чтобы получился точно такой рисунок. Здесь есть лишние точки. Вы их оставите, не будете соединять. Теперь посмотрите в своих книжечках: эти точки одинаковые или нет?» Получив отрицательный ответ, педагог говорит: «Правильно, они разные. Тут есть красные, синие и зеленые. Вы должны запомнить правило: одинаковые точки соединять нельзя. Нельзя проводить линию от красной точки к красной, от синей к синей или от зеленой к зеленой. Линию можно проводить только между разными точками. Все запомнили, что надо делать? Надо соединить точки, чтобы получился точно такой же рисунок, как тут (следует указание на образец «треугольник»). Одинаковые точки соединять нельзя. Если вы проведете линию неправильно, скажите, я сотру ее резинкой, она не будет считаться. Когда сделаете этот рисунок, переверните страницу. Там будут другие точки и другой рисунок, вы будете рисовать его».

По окончании инструктирования детям раздаются простые карандаши. Экспериментатор по ходу выполнения задания стирает по просьбе детей неверно проведенные линии, следит за тем, чтобы не была пропущена какая-либо задача, ободряет детей, если это требуется.

Оценка выполнения задания. Основным показателем выполнения задания служит суммарный балл (СБ). Он выводится следующим образом. В каждой задаче, прежде всего, устанавливается точность воспроизведения образца.

В задачах № 1 и 5 воспроизводящим образец (хотя бы приблизительно) считается любой треугольник, в задачах № 2, 3 и 4 - любой четырехугольник, в задаче № 6 - любая звезда. Незавершенные фигуры, которые могут быть дополнены до вышеперечисленных, также считаются воспроизводящими образец.

Если ребенок воспроизвел образец хотя бы приблизительно, он получает по одному баллу за каждый правильно воспроизведенный элемент фигуры (в задачах № 1-5 в качестве элемента выступает отдельная линия, в задаче № 6 - луч).

Правильно воспроизведенным считается элемент, не включающий нарушений правила (т.е. не содержащий соединения одинаковых точек). Кроме того, начисляется по одному баллу за: 1) соблюдение правила, т.е. если оно не было нарушено в данной задаче ни разу; 2) полностью правильное воспроизведение образца (в отличие от приблизительного); 3) одновременное соблюдение обоих требований (что возможно только в случае полностью правильного решения).

Суммарный балл представляет собой сумму баллов, полученных ребенком за все 6 задач. Балл, получаемый за каждую из задач, может колебаться: в задачах № 1 и 5 - от 0 до 6, в задачах № 2, 3, 4 и 6 - от 0 до 7.

Таким образом, суммарный балл может колебаться от 0 (если нет ни одного верно воспроизведенного элемента и ни в одной из задач не выдержано правило) до 40 (если все задачи решены безошибочно). Стертые, т.е. оцененные самим ребенком как неправильные, линии при выведении оценки не учитываются. В ряде случаев достаточной оказывается более грубая и простая оценка - число правильно решенных задач (ЧРЗ). ЧРЗ может колебаться от 0 (не решена ни одна задача) до 6 (решены все 6 задач).

Интерпретация результатов: 33-40 баллов (5-6 задач) - высокий уровень ориентировки на заданную систему требований, может сознательно контролировать свои действия. 19-32 балла (3-4 задачи) - ориентировка на систему требований развита недостаточно, что обусловлено невысоким уровнем развития произвольности. Менее 19 баллов (2 и менее задачи) - чрезвычайно низкий уровень регуляции действий, постоянно нарушает заданную систему требований, предложенную взрослым

Методика «Исследование словесно-логического мышления младших школьников» (Э.Ф.Замбацявичене)

Цель: выявление уровня развития словесно-логического мышления.

Оцениваемое компетенции: логические компетенции.

Форма проведения: письменный опрос.

Возраст: младшие школьники.

1-й субтестнаправлен на выявление осведомленности.

Задача испытуемого - закончить предложение одним из приведенных слов, осуществляя логический выбор на основе индуктивного мышления и осведомленности.

В полном варианте 10 заданий, в кратком - 5.

Задания 1-го субтеста «Закончи предложение. Какое слово из пяти подходит к приведенной части фразы? » 1. У сапога всегда есть ... (шнурок, пряжка, подошва, ремешки, пуговицы) (80% первоклассников с нормальным развитием дают правильный ответ на этот вопрос). Если ответ правильный, задается вопрос: «Почему не шнурок?»

После правильного объяснения решение оценивается в 1 балл, при неправильном объяснении — 0,5 балла. Если ответ ошибочный, ребенку предлагается подумать и дать правильный ответ. За правильный ответ после второй попытки ставится 0,5 балла. Если ответ неправильный, выясняется понимание слова «всегда». При решении последующих проб 1-го субтеста уточняющие вопросы не задаются.

2. В теплых краях живет... (медведь, олень, волк, верблюд, пингвин) (86%).
3. В году ... (24 месяца, 3 мес., 12 мес., 4 мес., 7 мес.) (96%).
4. Месяц зимы ... (сентябрь, октябрь, февраль, ноябрь, март) (93%).
5. В нашей стране не живет... (соловей, аист, синица, страус, скворец) (85%).
6. Отец старше своего сына... (редко, всегда, часто, никогда, иногда) (85%).
7. Время суток... (год, месяц, неделя, день, понедельник) (69%).
8. У дерева всегда есть... (листья, цветы, плоды, корень, тень) (94%).
9. Время года ... (август, осень, суббота, утро, каникулы) (75%).
10. Пассажирский транспорт... (комбайн, самосвал, автобус, экскаватор, тепловоз) (100%).

2-й субтест. Классификация, способность к обобщению «Одно слово из пяти лишнее, его следует исключить. Какое слово надо исключить?» При правильном объяснении ставится 1 балл, при ошибочном — 0,5 балла. Если ответ ошибочный, предлагают ребенку подумать и ответить еще раз. За правильный ответ после второй попытки ставится 0,5 балла. При предъявлении 7-й, 8-й, 9-й, 10-й проб уточняющие вопросы не задаются.

1. Тюльпан, лилия, фасоль, ромашка, фиалка (95% первоклассников с нормальным развитием дают правильный ответ).
2. Река, озеро, море, мост, пруд (100%).
3. Кукла, прыгалка, песок, мяч, юла (99%).
4. Стол, ковер, кресло, кровать, табурет (90%).
5. Тополь, береза, орешник, липа, осина (85%).
6. Курица, петух, орел, гусь, индюк (93%).
7. Окружность, треугольник, четырехугольник, указка, квадрат (90%).
8. Саша, Витя, Стасик, Петров, Коля (91%).
9. Число, деление, сложение, вычитание, умножение (90%).
10. Веселый, быстрый, грустный, вкусный, осторожный (87%).

3-й субтест. Умозаключение по аналогии «Подбери из пяти слов, написанных под чертой, одно слово, которое подходило бы к слову «гвоздика» так же, как слово «овощ» — к слову «огурец». За правильный ответ 1 балл, за ответ после второй попытки — 0,5 балла. Уточняющие вопросы не задаются.

1. Огурец - Овощ Гвоздика - ? (Сорняк, роса, садик, цветок, земля) (87%)
2. Огород - Морковь Сад - ? (Забор, грибы, яблоня, колодец, скамейка) (87%)
3. Учитель - Ученик Врач - ? (Очки, больница, палата, больной, лекарство) (67%)
4. Цветок - Ваза Птица - ? (Клюв, чайка, гнездо, перья, хвост) (66%)

5. Перчатка - Рука Сапог- ? (Чулки, подошва, кожа, нога, щетка) (80%)
6. Темный - Светлый Мокрый - ? (Солнечный, скользкий, сухой, теплый, холодный) (55%)
7. Часы - Время Градусник - ? (Стекло, больной, кровать, температура, врач) (95%)
8. Машина - Мотор Лодка- ? (Река, маяк, парус, волна, берег) (89%)
9. Стол- Скатерть Пол - ? (Мебель, ковер, пыль, доски, гвозди) (85%)
10. Стул - Деревянный Игла - ? (Острая, тонкая, блестящая, короткая, стальная) (65%)

4-й субтест. Обобщение «Найди подходящее для этих двух слов обобщающее понятие. Как это можно назвать вместе, одним словом?» При неправильном ответе предлагается подумать еще. Оценки аналогичны предыдущим субтестам. Уточняющих вопросов не задают.

- 1.Окунь, карась... (99% первоклассников дают правильный ответ)
- 2.Метла, лопата... (43%)
- 3.Лето, зима... (84%)
- 4.Огурец, помидор ... (97%)
5. Сирень, орешник ... (74%)
- 6.Шкаф, диван ... (96%)
- 7.Июнь, июль ... (95%)
- 8.День, ночь... (45%)
- 9.Слон, муравей ... (85%)
10. Дерево, цветок ... (73%)

Обработка результатов. Максимальное количество баллов, которые можно набрать за решение всех четырех субтестов, — 40 (100% оценки успешности). Оценка успешности определяется по формуле: $OY = X \times 100\% : 40$, где X — сумма баллов по всем тестам. Высокий уровень успешности — 4-й уровень — равен 32 баллам и более (80-100% OY). Нормальный — 3-й уровень — 31,5—26 баллов (79— 65%). Ниже среднего — 2-й уровень — 25,5—20,0 баллов (64,9-50%). Низкий — 1-й уровень — 19,5 и ниже (49,9% и ниже). Среди нормально развивающихся первоклассников не встречаются дети с 1-м и 2-м уровнями успешности. Для ребенка 7-8 лет низкая успешность 1-го и 2-го уровня обусловлена наличием отклонений в умственном развитии, недоразвитием речи, а также социально-бытовой запущенностью.

Краткий вариант методики (по 5 проб в каждом субтесте) для первоклассников анализируется следующим образом: наивысший 4-й уровень успешности — 25—20 баллов; нормальный уровень — 19,5-17,5 балла; ниже среднего (2-й уровень) — 17,5—15 баллов; низкий (1-й уровень) — 12 баллов и ниже.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ. Дидактические материалы.

Правила техники безопасности при использовании 3D-ручки.



Следуя данным советам, вы избежите множества проблем при занятии любимым делом, а также повысите навык работы с пластиком.

1. Подготовка рабочего места. Как обычно, перед началом какого-либо занятия следует очистить рабочее место от лишних вещей и деталей, которые ухудшат вашу работу и само изделие. Под рукой у вас не должно быть ничего, что мешало бы производить ювелирную работу, либо что могло бы испортиться, попади туда капля горячего пластика. Также отыщите какую-то поверхность или посудину, куда вы сможете временно класть разогретую ручку.

2. Подключение. Большинство моделей ручек работают от электричества, остальные – от встроенного аккумулятора. При подключении инструмента ваши руки, сама ручка должны быть сухими, как и поверхность стола. Не держите под рукой жидкости, которые могут пролиться и привести к короткому замыканию. 3D-ручка хоть и имеет надежный корпус, закрывающий от контакта с нагревающими элементами, не стоит забыть о данном правиле.

3. Использование. Основная опасность исходит от нагретого пластика и внутренней системы. Не прикасайтесь к готовому объекту, пока не будете полностью уверены, что он остыл. Не трогайте стержень ручки во время работы или сразу после выключения. Если вы все равно каким-то образом обожглись, мгновенно бегите в ванну и промойте ожог холодной водой.

4. Чернила. Существует два вида чернил для 3D-ручки: ABS и PLA. Они несколько разнятся между собой составом, но, несмотря на это, могут «уживаться» вместе. При переходе с одного материала на другой, обязательно очищайте сопла, когда инструмент остыл и не включен в сеть. В противном случае – стержень будет забит чернилами, и вы не сможете полноценно использовать ручку.

5. Неприятный запах. Если вы почувствовали резкий, неприятный запах, выключите ручку из сети и положите на твердую ровную поверхность до выяснения причин поломки. Ни в коем случае не пытайтесь разобрать инструмент самостоятельно, когда он включен в сеть.

Трафареты для учащихся

Эмблемы-брелоки



Капитан Америка



Дэдпул



Бэтмен

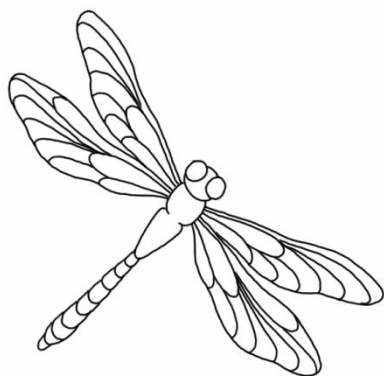
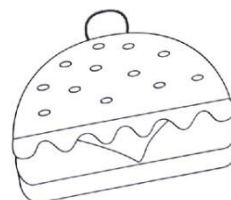
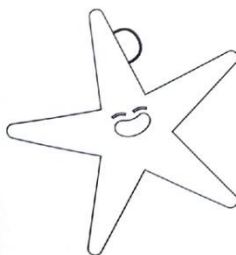
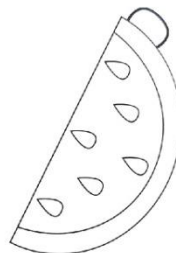


Супермен

9

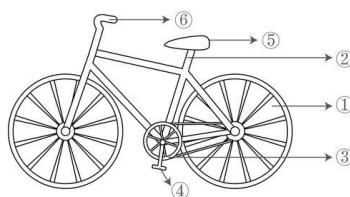
ЗНАЧКИ НА БРЕЛКИ

Приложите кальку к трафарету. Обведите по контуру значки. Затем заполните контуры цветом. Можно придать объем, заполнив поделку с обратной стороны. Вы легко сможете это сделать, так как контур предыдущего заполнения отчетливо видно. **Важно!** Не забудьте закрасить верхний ободок на значке. На него будет крепиться цепочка.

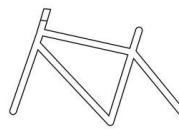


REX3D.RU

ЕЩЕ БОЛЬШЕ ТРАФАРЕТОВ
VK.COM/3DKID



1x2



2x1



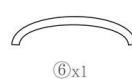
3x1



4x2



5x1

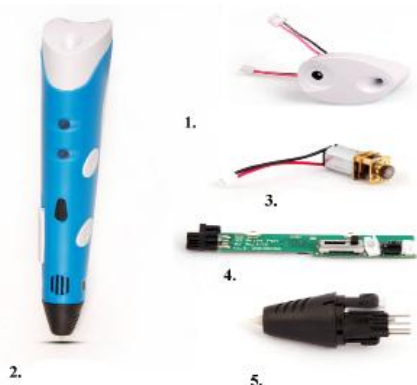


6x1

Тесты.

Тест 1.

1. В каком году изобрели первый прототип 3D-ручки?
 - 1) 2008
 - 2) 2012
 - 3) 2015
2. Какое название получила первая 3D-ручка?
 - 1) MyRiwell
 - 2) 3Doodler
 - 3) Fantasiq
3. Что обязательно требуется 3D-ручке для 3D-печати различных объектов?
 - 1) компьютерные инструкции
 - 2) специальные двигатели для работы
 - 3) человеческая рука и человеческое воображение
4. Соотнесите название детали с соответствующей цифрой:
 - 1 – Гнездо шнура питания и загрузка пластика
 - 2 – Корпус
 - 3 – Реверсивный моторчик
 - 4 – Материнская плата
 - 5 – Сменное сопло

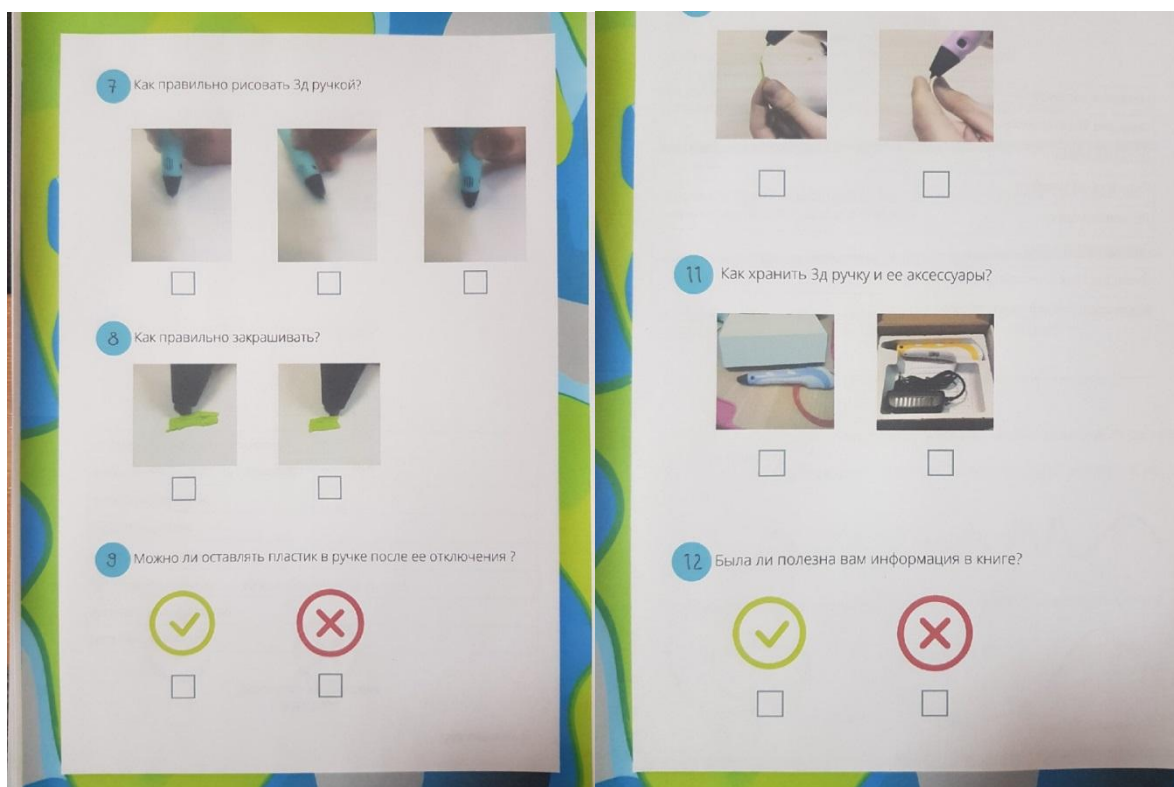
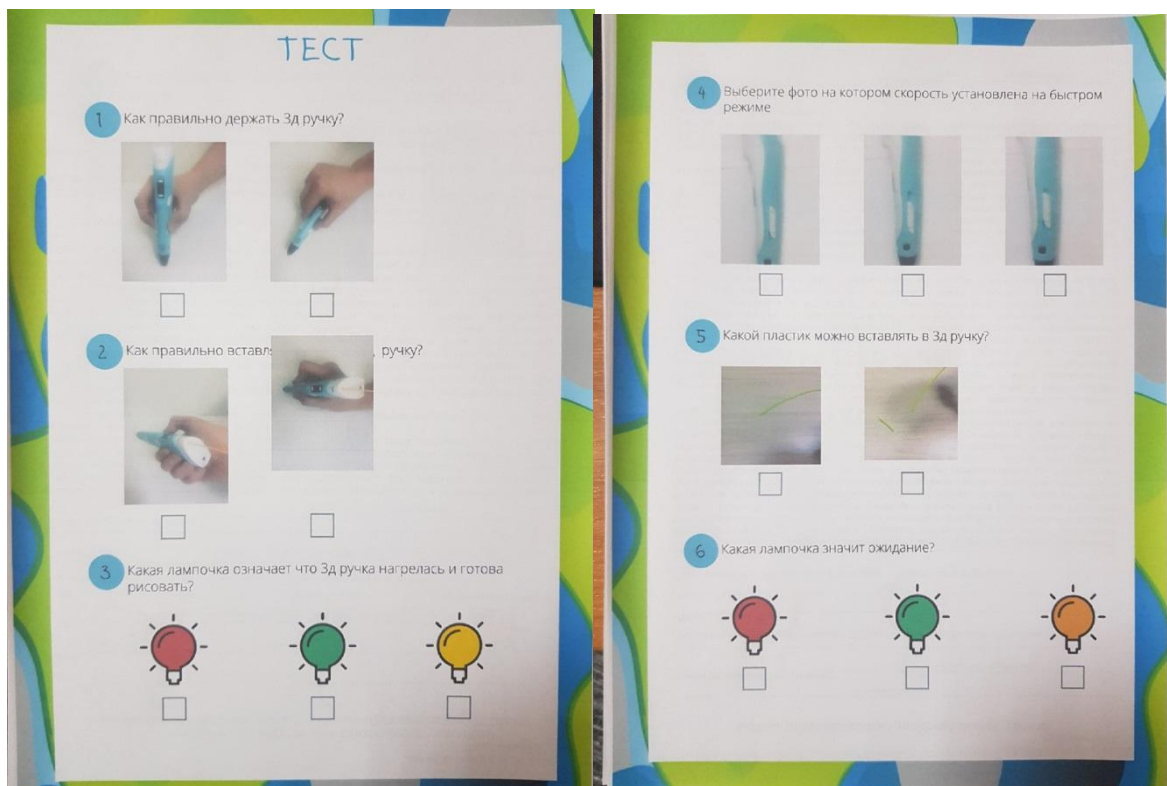


5. Какое утверждение НЕверно?
 - 1) перед началом работы следует очистить рабочее место от лишних вещей и деталей
 - 2) Нельзя под рукой жидкости, которые могут пролиться и привести к короткому замыканию
 - 3) Если чувствуется резкий, неприятный запах, можно разобрать инструмент самостоятельно, когда он включен в сеть.
 - 4) Нельзя трогать стержень ручки во время работы или сразу после выключения
6. Какой вид пластика производится из крахмала и является экологически чистым?
 - 1) ABS
 - 2) PLA
 - 3) HIPS
7. Какого вида 3D-ручек не существует?
 - 1) Горячие
 - 2) Холодные
 - 3) Теплые

8. Через сколько времени непрерывной работы необходимо сделать паузу в использовании ручки?

- 1) 3 часа
- 2) 1 час
- 3) паузу делать необязательно

Тест 2.



Памятка. Принцип работы 3D - ручки.

Принцип функционирования устройства 3D-ручки основан на технологии послойного наплавления. Вместо чернил заправляется пластиковая нить. Полимер, проходя внутри механизма, нагревается и под давлением выдвигается наружу в расплавленном виде. Затем под воздействием ультрафиолета полимерная нить застывает и принимает нужную форму.



Особенности конструкции 3D ручки

- Внешний вид. В целом гаджет напоминает большую ручку необычной формы. Середина самая тонкая. Где находится непосредственно само сопло, корпус немного увеличивается. В задней части имеется специальное место для загрузки нити и подключения сети;
- Состав устройства. Современный аппарат для трехмерной печати выполнен из высокопрочного пластика со специальным покрытием soft-touch. Благодаря этому ручка не соскальзывает из руки и достаточно приятна на ощупь.

Открыть корпус 3D-ручки не составит труда с помощью небольшой отвертки. Открывать его может понадобиться, например, чтобы проверить, насколько забита трубка, если вдруг нить стала плохо вставляться в ручку.



Что внутри?

- Зеленая печатная плата, электронные компоненты которой распаяны с обратной стороны ручки;
 - Два стандартных двухконтактных разъема: входной, через который идет питание от зарядного устройства; выходной, к которому подключен двигатель экструдера;
 - Хот-энд находится в черной насадке, из которой выходит сопло. Его также можно снять. Сопло керамическое;
 - Нагреватель и термодатчики;
 - Прозрачная трубка, по которой проходит нить через весь корпус к хот-энду;
 - В задней части ручки расположен экструдер с небольшим двигателем.
- Гаджет достаточно эргономичен. Его удобно держать в руке даже ребенку.



Принцип функционирования устройства

- **Работа гаджета.** Вначале необходимо загрузить нить, затем установить скорость и температуру. Самая низкая первая скорость считается очень медленной всего 9-11 см в минуту. На четвертой и пятой подача происходит со скоростью до 1 см в секунду. Выход пластика происходит немного с задержкой;

- **Управление.** На устройстве имеется двухстрочный дисплей с хорошо читаемыми белыми буквами на черном фоне. После включения гаджет находится в режиме ожидания команд. Внешних кнопок всего 5. Символы «+» и «-» позволяют регулировать температурный режим. При этом еще можно отрегулировать скорость подачи нити.

Если возникают проблемы со вставкой нити в 3D-ручку, то, для начала, обрежьте кончик нити и хорошенько ее выпрямите. Для удобства можно легко снять корпус ручки и посмотреть, что не дает нити пройти. Но обычно такие проблемы возникают крайне редко.

Принцип работы 3D ручки ничем не отличается от современных принтеров, которые используются для объемного моделирования. При неиспользовании гаджета в течение 1-2 минут он переходит в режим ожидания, нагрев автоматически отключается. Понять, как рисует 3D-ручка можно из инструкции, которая прилагается индивидуально к каждому устройству.

Урок №1

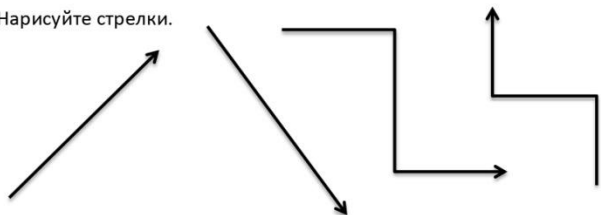
Включите ручку в режим готовности к рисованию.
Установите скорость рисования посередине.
Начните рисовать на линии ниже, медленно ведя по ней.

Далее постарайтесь провести быстро, пластик должен быть всегда натяннут, тяните его вслед за ручкой.



Установите скорость в нижнем положении, и повторите предыдущее задание, что бы линия пластика была растянута и тонка.

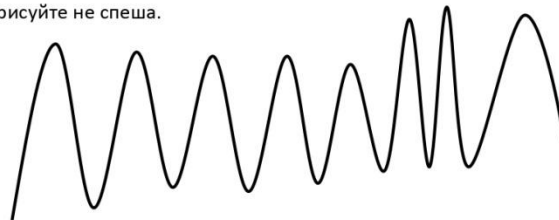
Нарисуйте стрелки.



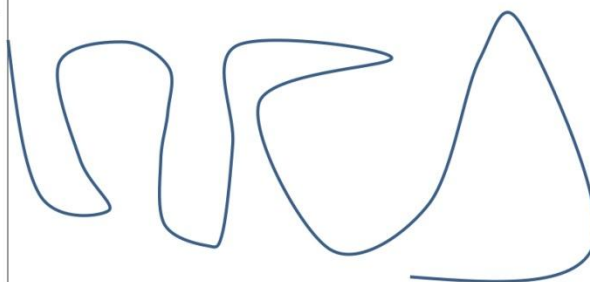
Отметка преподавателя:

Урок №2

Вот, мы научились рисовать линии разной толщины.
А теперь установите скорость в положении посередине, и рисуйте не спеша.



Установите скорость на самую большую и успевайте рисовать фигуру.



Урок №3

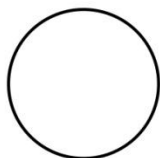
Обведите фигурки, а затем закрасьте их плотно.



Сделайте квадрат по такому же принципу, уже самостоятельно, без стрелок.



А сейчас, обведите круг, а дальше повторите этот же круг, квадрат и треугольник самостоятельно, без чертежа.

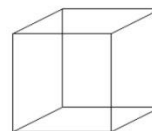


Теперь нанесите новые слоя, друг на друга в высоту.

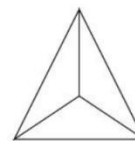
Отметка преподавателя:

Урок №4

Возьмите квадратные детали из урока №2 и соедините их.



Затем соедините треугольники.

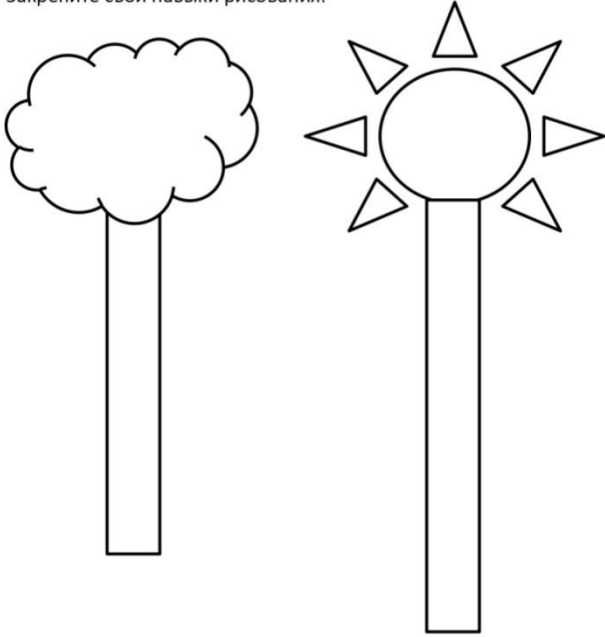


И в конце соедините две детали между собой и у вас получится домик.



Урок №5

Закрепите свои навыки рисования.

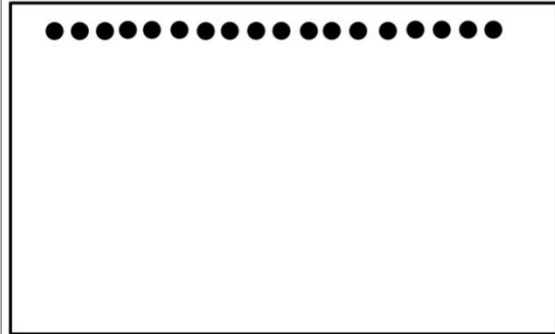


Отметка преподавателя:

Урок №6

Нарисуйте газон, с травой. По всему квадрату

И прикрепите остальные рисунки к этому газону.



Урок №7

Нарисуйте кролика для своего домика.

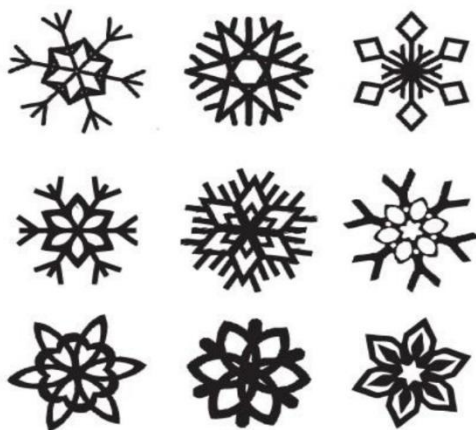
А если вы хотите что то другое тогда, представьте в голове то что вы бы хотели нарисовать, возьмите карандаш и нарисуйте свою картинку, далее воплотите её в реальность с помощью своей 3Д ручки.



Отметка преподавателя:

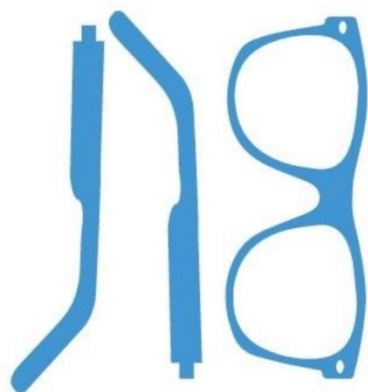
Ваш рисунок

Урок №8



Сайт: 3d-istochka.ru
Instagram: @3d_ruchka_msk
Тел: +7 (977) 690-61-51

Урок №9



Сайт: 3d-istochka.ru
Instagram: @3d_ruchka_msk
Тел: +7 (977) 690-61-51

Урок №10

Нарисуйте карандашом любой рисунок, который вы сами придумаете. А потом создайте его 3D ручкой!

Конспект лекции. История 3D-ручки



ПРОИСХОЖДЕНИЕ 3D-РУЧКИ

Еще в 2012 году три изобретателя Питер Дилворт, Даниэль Коуэн и Максвелл Боуг изобрели прототип 3D-ручки. Созданная ими за один день 3D-ручка была протестирована, и на создание первого 3D-объекта ушло около 14 часов. Понимая, что 14 часов – это достаточно долго, они улучшили свой прототип и представили его на рынок.



Первые ручки

В 2013 году компания Woobleworks обратилась к платформе Kickstarter, чтобы собрать необходимую сумму на разработку первой 3D-ручки. Изначально планировалось собрать всего 30 000 долларов, но данной идеей вдохновилось много людей, и по итогу Woobleworks получила более 2 миллионов долларов. Первая ручка получила название «3Doodler».



3DOODLER 2.0

После огромного успеха оригинальной ручки 3Doodler в 2015 году три соучредителя представили вторую 3D-ручку под названием 3Doodler 2.0.

Ручка 3Doodler 2.0 была во всех отношениях лучше, чем оригинальная 3D-ручка 3Doodler. Изменения коснулись не только дизайна, но и всего механизма. Она стала меньше, чем первая, с более тихим вентилятором, а также улучшенной версией сопла, что позволило пользователям рисовать более аккуратные линии.



3D-РУЧКА. УСТРОЙСТВО

3D-ручка разработана так, чтобы выглядеть как обычная ручка, чтобы пользователям было привычно и удобно держать ее в руке.

3D-принтеры, например, существуют дольше, чем 3D-ручки, однако оба устройства используют идентичную технологию для 3D-печати объектов. Единственная разница между ними заключается в автоматизации процесса. В 3D-принтерах используется насадка, точно такая же, как в 3D-ручках, но соплом автоматически управляют двигатели, встроенные в 3D-принтер, и эти двигатели следуют инструкциям, разработанным в цифровом виде.

3D-ручке не требуются компьютерные инструкции или двигатели для работы, она требует только человеческой руки и человеческого воображения для 3D-печати различных объектов.

КАК РАБОТАЕТ 3D РУЧКА?

3D - ручка очень похожа на клеевой пистолет, который вы наверняка видели, но внутренний механизм, конечно, сильно отличается. 3D - ручка функционирует с помощью нагревательного элемента, вентилятора и мотора. Вот и все. Детали могут отличаться у разных моделей, но конечный результат одинаков для каждой 3D-ручки.

Все начинается с загрузки пластиковой нити, которая может быть изготовлена из любого материала, чаще всего это ABS или PLA.

После загрузки нити нагревательный элемент разогревает ее до точки плавления, которая для каждого материала индивидуальна, поэтому большинство современных 3D-ручек оснащены регуляторами температуры.

После нагревания и расплавления нить экструдирована через сопло. Расплавленный материал охлаждается и затвердевает мгновенно или за пару секунд в зависимости от материала нити, который вы выбрали для 3D-печати вашего объекта.



ЧЕГО МОЖНО ОЖИДАТЬ ОТ 3D-РУЧКИ?

Технология 3D-печати совершенствуется день ото дня и адаптируется ко многим отраслям промышленности. 3D-ручки - это очень удобная и полезная мини-версия 3D-технологии, и вы можете ожидать, что она станет более утонченной и полезной в будущем.

Помимо того, что рисование 3D-ручкой – это новый виток современного искусства, многие пользователи ее используют в домашнем хозяйстве для создания различных предметов декора, а также ремонта пластиковых изделий.

Видеоуроки.

1. <https://youtu.be/JqTDE89C110>
2. <https://youtu.be/ZeOB7XmkAAU>
3. <https://youtu.be/85A6VgfBxWY>
4. <https://youtu.be/VmvSjH3ACbo>
5. <https://youtu.be/inloe3mYAOs>

6. <https://youtu.be/JE06lr3VY30>
7. <https://youtu.be/eWbS4fIOW44>
8. <https://youtu.be/860y-0palPA>

Пошаговые инструкции.

1. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_451
2. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_438
3. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_430
4. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_420
5. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_478
6. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_481
7. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_492
8. https://vk.com/boomawki?w=wall-34913393_495

План-конспект занятия.

Тема «Образовательная 3D-лаборатория»

Педагог: Евстратова Светлана Владимировна

Цель: познакомить учащихся с современными технологиями 3D-моделирования, пробудить интерес и развить мотивацию к образовательной деятельности.

Задачи:

образовательные – познакомить с возможностями 3D-ручки;

воспитательные – формирование познавательной потребности, интереса к предмету, трудолюбия и стремления добиваться выполнения поставленной задачи;

развивающие – развитие пространственного мышления и творческого воображения.

Тип занятия: комбинированное

Форма занятия: сюжетно-ролевая игра

Методы обучения: проектный, исследовательский.

Приёмы учебной работы: индивидуальная, практическая.

Методы контроля: групповой, устный.

Дифференциация: по уровню сложности.

Материально-техническое обеспечение:

- мультимедийный проектор,
- ноутбук,
- сетевые фильтры.

Оборудование и материалы:

- 3D – ручки (по количеству детей),
- разноцветный пластик ПЛА,
- шариковая ручка,
- бумага,
- белые медицинские халаты (по количеству детей),
- бейджи (по количеству детей),
- 3D-конструкция Эйфелевой башни.

Методическое обеспечение:

- презентация к занятию,
- базовые схемы для рисования (трафареты),
- заламинированная табличка «Научно-образовательная лаборатория 3D-моделирования» (для крепления на двери кабинета).

Интернет - ресурсы:

Методические рекомендации. <http://festival.1september.ru/articles/586954/>

Здоровьесберегающие технологии. <http://festival.1september.ru/articles/553547/>

Очки, когда и как появились <https://www.youtube.com/watch?v=zx1EHQa5HYI>

Ход занятия

10. Организационный момент. (2 минут)

Звучит музыкальная заставка.

Учащиеся, в халатах, с бейджами, входят в кабинет, садятся за столы.

Педагог: - Аааа, вот и стажеры прибыли. Здравствуйте, ребята! Рада приветствовать вас в научно-образовательной лаборатории 3D-моделирования. Я - старший сотрудник лаборатории, и зовут меня Светлана Владимировна.

Наша лаборатория работает над современными проектами, связанными с 3D-технологиями. Разрабатываем всё, что может пригодиться человечеству: от прищепок для

белья до прототипов сложных производственных машин, зданий и даже донорских органов! Представляете масштабы возложенной на нас миссии?!

Кстати, вот одно из заданий. Это – миниатюрная модель Эйфелевой башни (вы знаете эту достопримечательность, а где находится? Так вот, та, что в Париже, испытывает на себе давление ветра и отклоняется в сторону.

11. Вводная беседа (3 минуты)

Сегодня мы с вами находимся в Отделе трехмерного рисования и дизайна нашей мобильной лаборатории. Специфика работы нашего отдела заключается в том, что мы создаем 3D-модели своими руками и разрабатываем уникальные решения дизайна. А помогает нам в этом удивительное устройство – 3D-ручка. Слышали о таком?

Как вам известно, обычная шариковая ручка позволяет нам получить плоское изображение или надпись, а 3D-ручка – объемное. Более того, ею можно рисовать в воздухе! Вы сейчас сами всё увидите.

Раздается звонок по скайпу.

Педагог: - Звонит руководитель нашей лаборатории. Видимо, что-то срочное, надо ответить.

Руководитель лаборатории:

- Здравствуйте, Светлана Владимировна. Меня хорошо видно и слышно? Отлично! О, я смотрю, что вы не одна. Это те самые стажеры, о которых Вы говорили?

Времени, увы, мало! У нас срочное задание, а наша команда уже не справляется, поэтому – к делу. Только что в нашу лабораторию поступило сообщение от одной очень известной компании - Гугл. Им нужна помощь в разработке прототипа оправы для смарт-очков GoogleGlass. Очки, в отличие от телефонов, мы носим не в кармане, а на лице, а значит, их внешний вид очень важен. Поэтому нам поручили разработать дизайнерскую оправу для GoogleGlass и создать ее объемный прототип.

Нам нужны ваши свежие идеи и креативные решения. Поэтому не теряем время, включаемся в работу.

Педагог: - Как вам известно, коллеги, есть обычные очки (для тех, у кого проблемы со зрением), для просмотра кинофильмов. А есть **смарт-очки**, оправу для которых и надо создать. Форма определена, а дизайн – это результат вашего воображения и фантазии.

3. Практическая работа (15 минут)

Педагог: Обратите внимание: на ваших рабочих столах лежат пластик, ножницы, карандаш, трафарет и та самая 3D-ручка.

Предлагаю вам поближе познакомиться с нашим волшебным инструментом. Но. Предварительно усвойте правила техники безопасности, а затем - принцип работы. Слушайте и запоминайте!

1. Подготовка рабочего места. Только ручка!

Проговорить: на рабочем месте не должно быть ничего лишнего, что мешало бы производить работу аккуратно, либо что могло бы испортиться при попадании капель горячего пластика.

2. Подключение. Руки и инструмент сухие!

Проговорить: жидкость может привести к короткому замыканию.

3. Работа с ручкой. Аккуратность!

Проговорить: при работе с 3D-ручкой необходимо избегать контакта с нагревательным элементом. Он черного цвета. Не касаемся его, чтобы не обжечься.

4. Работа с ручкой. Внимательность!

Проговорить: не размахивайте ручкой. Сопло должно строго смотреть вниз, чтобы не обжечь соседа. Не прикасайтесь к готовому объекту, пока не будете полностью уверены, что он остыл.

Прежде чем начать рисовать, нужно произвести несколько манипуляций, чтобы настроить инструмент для рисования:

Включение. Все ручки работают по принципу клеевого пистолета: от электричества, включены в розетку. Разрешение на их включение есть только у старших сотрудников. Поэтому, как только я нажму кнопки подачи электроэнергии, ручки можно начинать нагревать. Делается это с помощью нажатия кнопки вниз. Когда загорается лампочка зеленого цвета, ручка готова к работе.

Выбрать нить. Пока ручка нагревается, вы выбираете цвет, которым хотите рисовать.

Заправка нити. Вставляете нить во входной порт. И нажимаете кнопку подачи пластика.

После того, как нить установлена до конца ручки, нажать кнопку выдавливания. Необходимо чувствовать, что внутри запускается моторчик.

Перед вами на столах трафареты, которые были нам преданы из лаборатории. У каждого из вас - свой. Кладете перед собой трафарет и обводите его по внешнему и внутреннему контурам при помощи ручки (*показать на примере*), так, как если бы у вас в руках была самая обычная ручка или фломастер. Заштриховываете их между собой, создавая объем. А далее дорисовываете элементы, которые сделают очки дизайнерскими, и дужки, которые мы присоединим потом к оправе. Готовы? Поехали.

Офтальмомолотренажер. (1 минута)

Педагог: - Во время работы с ручками глаза немного устают. Кладем ручку на специальную подставку и выполняем несложные упражнения: направляем зрительный импульс, т.е. взгляд, на модель Эйфелевой башни (*стоит на столе педагога*), а затем – на кончик носа (5 раз).

4. Подведение итогов работы. (3 минуты)

Педагог: - Завершаем работу. Кладем ручку на специальную подставку и отключаем.

Учащиеся надевают на себя очки.

Делают коллективное селфи для фотоотчета в компанию. Отправляют фото.

Рефлексия. (2 минуты)

Педагог: - Пока мы ждем результат, скажите: вы довольны выполненной работой? Что показалось трудным?

Руководитель: - Что сказать? Отличная работа! Разработанный вами дизайн понравился компании Гугл. Она готова к дальнейшему сотрудничеству с нашей лабораторией. А я, в свою очередь, будучи ее руководителем, с удовольствием приглашаю вас стать нашими сотрудниками! Готовьтесь к новым заданиям!

Педагог раздает пропуски в лабораторию.

Схемы-основы для очков

