

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Основная общеобразовательная школа «Форносовский центр образования»

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

На заседании Педагогического совета
МКОУ «ООШ «Форносовский ЦО»
Протокол от 30.08.24 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ «ООШ «Форносовский
ЦО»  Лапина Е.А.
Приказ от 30.08.2024 № 73

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Объемное моделирование»**

Возраст обучающихся: 6-12 лет
Срок реализации: 1 год
Количество учебных часов: 36 часов

Автор-составитель:
Кочкина Елена Борисовна
Педагог дополнительного образования

Форносово 2024 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Объемное моделирование» разработана на основе:

-Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;

-Федерального закона от 24.03.2021 №51-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

-Федерального закона от 30.12.2020 №517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

-Федерального закона от 26.05.2021 №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

-Письма Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

- Постановления 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»;

- Областного закона Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области»;

- Устава Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Основная общеобразовательная школа «Форносовский центр образования».

Направленность – техническая.

Уровень освоения – общекультурный.

Актуальность

Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий объемного моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, медицина и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Освоение приемов объемного моделирования направлено на развитие творческого потенциала ребенка посредством приобщение обучающихся к новейшим информационным технологиям. Рисование 3D ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Владение обучающимися навыками объемного моделирования с помощью 3D-ручки даст возможность создать объекты проектирования в том виде, какими они являются в действительности без особых временных затрат

Отличительные особенности программы в том, что её содержание позволяет обеспечить следующие психолого-педагогические условия:

- формирование и поддержку положительной самооценки у детей, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с обучающимися, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям;
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в современных для них видах деятельности;
- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения.

Практическая значимость программы.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений объемного моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения программного материала, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с применением знаний, полученных в школе на уроках технологии, математики, изобразительного искусства.

В процессе реализации программы реализуются следующие **принципы обучения**:

- 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);
- связь теории с практикой (обучение построено на так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике);
- воспитательный характер обучения (ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества);
- систематичность и последовательность (учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения); как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного — к общему;
- индивидуальный подход в обучении (в процессе обучения, педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.))

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся 6-12 лет. Численность обучающихся в группе — 12 человек.

Срок реализации программы составляет 1 год с общим объемом 36 часов в год.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 академ. часу.

Форма обучения: очная.

Цель и задачи программы:

Цель: формирование знаний и умений в области трёхмерного моделирования, приобщение к основам цифровых знаний.

Личностные:

- способствовать воспитанию трудолюбия, уважительного отношения к результатам труда взрослых и сверстников;
- воспитывать уважение к окружающим - умение слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников;
- развивать навыки продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях.

Метапредметные:

- обучить использовать при выполнении заданий различные способы поиска, сбора, обработки, анализа и передачи информации (справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.);
- формировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия, выстраивать оптимальную технологическую последовательность для достижения результата;
- способствовать освоению способов решения задач творческого и поискового характера.

Предметные:

- научить правилам техники безопасности при работе с 3D-ручкой;
- научить основным правилам создания трехмерной модели реального геометрического объекта посредством 3D-ручки;
- обучить основным способам и приемам моделирования;
- сформировать знания о видах пластика для прутка и их основных свойствах;
- научить закономерностям симметрии и равновесия.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: кабинет для занятий должен соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных СП 2.4. 3648-20 «20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Помещение, в котором проводятся учебные занятия — проветриваемое и хорошо освещенное. Учебная мебель соответствует возрасту обучающихся.

Сведения о наличии подсобных помещений: в кабинете располагается лаборантская, в которой находится рабочая зона педагога и резервное оборудование для работы.

Перечень оборудования учебного кабинета: классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов. Оборудовано место для выставочных стендов для постоянно действующей выставки работ обучающихся, педагогов.

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий (из расчета 12 человек в группе): 3D-ручка с дисплеем, пластик PLA (пластик производят из кукурузы или сахарного тростника), трафареты (шаблоны), развертки, малярный скотч, бумага А-4, ножницы, простой карандаш, кусачки для пластика.

Перечень технических средств обучения: компьютер, принтер, интерактивная доска.

Кадровое обеспечение: руководитель объединения педагог дополнительного образования, имеющий знания в области объемного моделирования 3D-ручкой.

Организационно-педагогические условия: образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, дополнительной общеразвивающей программы и регламентируется расписанием занятий. Для всех участников образовательного процесса обеспечен доступ к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Методическое обеспечение образовательной программы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, практическое занятие.

Алгоритм учебного занятия

Структура учебного занятия представлена последовательностью этапов:

1) Организационный

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

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

2) Проверочный

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

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

3) Подготовительный (подготовка к новому содержанию)

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно- познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (к примеру, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям).

4) Основной

- усвоение новых знаний и способов действий;

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

- первичная проверка понимания;

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием

- закрепление знаний и способов действий;

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

- обобщение и систематизация знаний;

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

5) Контрольный

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

б) **Итоговый**

Задача: установить соответствие между поставленной целью и результатом урока; проанализировать где и почему были допущены ошибки, как их можно было исправить, проговорить способы решения действий, вызвавшие затруднения, организовать рефлекссию и самооценку учащихся; проанализировать и оценить успешность достижения цели.

1.4. **Планируемые результаты освоения программы**

Система оценки результатов освоения программы включает в себя оценку предметных, личностных и метапредметных результатов.

Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы, обучающиеся будут:

знать:

- технику безопасности при работе с 3D-ручкой;
- принципы работы с 3D-ручкой;
- способы рисования по шаблону;
- основы цветоведения;
- основы плоскостного моделирования;
- принципы работы с 3D-ручки;
- способы создания простых 3D-моделей;
- основные правила создания объемных моделей реального объекта;
- принципы работы с 3D-ручкой при создании модели разной сложности;
- способы соединения и крепежа деталей движущихся деталей;

будут уметь:

- создавать плоские и объемные работы;
- применять различное цветовое решение;
- создавать 3D-рисунки и 3D-модели;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;

будут владеть:

- навыками рисования 3D-ручкой на плоскости и в пространстве;
- навыком совмещения материалов при работе с пластиком;
- навыками техники безопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	практика	теория	
1	Теоретические основы трехмерного моделирования	6	4	2	
1.1	Вводное занятие. Условия безопасной работы. Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности.	1	0,5	0,5	Устный опрос
1.2	История создания 3D-технологии. Основы 3D-моделирования.	1	0,5	0,5	Тест «История создания 3D-технологии»

1.3	3D-ручка: описание, основные элементы, технология работы	2	1	1	Составить схему «От простого к сложному»
1.4.	Самостоятельное творчество	2	2		Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели.
2.	Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки	7	6	1	
2.1.	Техники рисования на плоскости	2	1	1	Тест «Техники закрашивания контура»
2.2.	Самостоятельное творчество	4	4		Наблюдение, создание выставки работ.
2.3.	Промежуточная диагностика	1	1		Тестирование по созданию плоскостных моделей.
3.	Основы цветоведения	4	3	1	
3.1.	Цветовой круг, сочетание цветов	2	1	1	Работа по карточкам «Заполнение цветового круга»
3.2.	Самостоятельное творчество	2	2		Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели.
4.	Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки	19	15	4	
4.1.	Техники рисования в пространстве	2	1	1	Тест «Виды чертежа»
4.2.	Создание сложных моделей	4	2	2	Найди соответствие «Создание объемной фигуры»
4.3.	Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей	4	3	1	Устный опрос
4.4.	Самостоятельное творчество	7	7		Наблюдение, конкурс работ
4.5.	Итоговое занятие. Итоговая диагностика	2	2		Защита работы.

УТВЕРЖДЕН
приказом директора
от «__» _____ 20__ г. №__

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Объемное моделирование»
на 20__/20__ учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			36	36 акад. часа	1 раз в неделю

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Задачи программы:

Личностные:

- способствовать воспитанию трудолюбия, уважительного отношения к результатам труда взрослых и сверстников;
- воспитывать уважение к окружающим - умение слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников;
- развивать навыки продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях.

Метапредметные:

- обучить использовать при выполнении заданий различные способы поиска, сбора, обработки, анализа и передачи информации (справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.);
- формировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия, выстраивать оптимальную технологическую последовательность для достижения результата;
- способствовать освоению способов решения задач творческого и поискового характера.

Предметные:

- научить правилам техники безопасности при работе с 3D-ручкой;
- научить основным правилам создания трехмерной модели реального геометрического объекта посредством 3D-ручки;
- обучить основным способам и приемам моделирования;
- сформировать знания о видах пластика для прутка и их основных свойствах;
- научить закономерностям симметрии и равновесия.

Планируемые результаты освоения программы:

Метапредметные:

- Освоить способы решения задач творческого и поискового характера
- Использовать при выполнении заданий различные способы поиска, сбора, обработки, анализа и передачи информации (справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.)
- Осуществлять планирование, контроль и оценку учебных действий, выстраивание оптимальной технологической последовательности для достижения результата

Личностные

- Научить умению слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников.
- Овладеть навыками продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях.
- Проявлять уважительное отношение к результатам своего труда, труда взрослых и сверстников.

Предметные

- Владение теоретическими знаниями
- Владение понятиями и терминами
- Практические навыки и умения
- Владение специальным оборудованием.
- Степень самостоятельности в изготовлении модели по образцу.

Содержание программы

Теоретические основы трехмерного моделирования (6 ч)

Теория: Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы

объединения на год. Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Организационные вопросы. История 3D-печати, система быстрого прототипирования, изобретение 3D -ручки. Задачи 3D- моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Организация рабочего места. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: Рисование линий на бумаге 3D –ручкой. Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.

Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки (7 ч)

Теория: Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости.

Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости.

Практика: Практическая работа «Создание плоской фигуры по шаблону». Разработка эскиза. Создание и защита проекта «Любимые мультики». Моделирование и художественное конструирование на свободную тему. Выполнение заданий по рисованию в координатной плоскости. Разработка своего рисунка по координатам, выполнение придуманного задания одного обучающегося другим.

Основы цветоведения(4 ч)

Теория: Понятие цвета, сочетаний. Цветовой круг, сочетание цветов в работе. Цветовой круг, сочетание цветов в работе, показ наглядного материала. Понятие теплых, холодных, контрастных цветов с применением цветового круга.

Практическая работа: Заполнение цветового круга, работа на сочетание цвета. Создание плоскостной работы, с применением цветовых контрастов.

Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки (19)

Теория: Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объёмной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

Практика: Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Создание трёхмерных объектов. Моделирование и художественное конструирование на свободную тему. Приоритетные темы: День победы (военная техника, георгиевская лента, солдатская тематика) сцены боевых действий, надпись «9 мая», летняя тематика, активный отдых, велосипед

Календарно-тематический план на 20 /20 учебный год
«Объемное моделирование»
Группа № __, 1 год обучения, количество часов в год 36

№ зан.	Дата проведения		Тема занятий	Кол-во часов	Содержание	Уровень подготовки	Форма контроля	Оснащение
	план	факт						
1. Теоретические основы трехмерного моделирования (6 ч)								
1			Вводное занятие. Условия безопасной работы. Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности.	1	Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Организационные вопросы.	Знать: Правила поведения в кабинете во время занятий. Инструктаж по технике безопасности Условия безопасной работы.	Устный опрос	Презентация
2			История создания 3D-технологии. Основы 3D-моделирования.	1	История 3D-печати, система быстрого прототипирования, изобретение 3D-ручки. Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели	Знать: основные виды моделирования, процесс моделирования	Тест «История создания 3D-технологии»	Интерактивная игра, презентация

3			3D-ручка: описание, основные элементы, технология работы	1	Организация рабочего места. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	Знать понятие эскизная графика. Уметь заполнять межлинейное пространство 3D-ручкой.	Составить схему «От простого к сложному»	Ручки, листы бумаги, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
4			3D-ручка: описание, основные элементы, технология работы (продолжение)	1	Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки. Реализацию модели с помощью 3D-ручки.	уметь создавать эскиз для модели на плоскости.	Заполнение таблицы «Найди соответствие»	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
5			Самостоятельное творчество	1	Практическая работа «Создание плоской фигуры по шаблону».	Уметь создавать плоскую фигуру по шаблону.	Самостоятельная работа	Шаблоны, 3D-ручки, ножницы, пластик, кусачки для пластика
6			Самостоятельное творчество (продолжение)	1	Моделирование и художественное конструирование на свободную тему.	Уметь создавать эскиз с помощью карандаша и линейки, по эскизу делать модель 3D-ручкой.	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика

2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки (7 ч)

7			Техники рисования на плоскости	1	Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости	Знать понятие координатная плоскость, основы техники рисования 3D-ручкой на плоскости	Тест «Техники закрашивания контура»	Презентация, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
8			Техники рисования на плоскости (продолжение)	1	Практическая работа «Создание плоской фигуры по шаблону».	Уметь создавать фигуру по шаблону 3D-ручкой на плоскости	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
9			Самостоятельное творчество	1	Создание и защита проекта «Любимые мультики»	Знать последовательность проектирования, уметь презентовать свою работу	Наблюдение, создание выставки работ	Компьютер, принтер, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
10			Самостоятельное творчество (продолжение)	1	Создание и защита проекта «Любимые мультики»	Знать последовательность проектирования, уметь презентовать	Наблюдение, создание выставки работ	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик,

						свою работу		кусачки для пластика
11			Самостоятельное творчество (продолжение)	1	Моделирование и художественное конструирование на свободную тему.	Уметь создавать эскиз с помощью карандаша и линейки в координатной плоскости, по эскизу делать модель 3D-ручкой.	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
12			Самостоятельное творчество (продолжение)	1	Выполнение заданий по рисованию в координатной плоскости.	Уметь создавать эскиз с помощью карандаша и линейки в координатной плоскости, по эскизу делать модель 3D-ручкой.	Наблюдение, создание выставки работ	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
13			Промежуточная диагностика	1	Письменное тестирование по созданию плоскостных моделей.	Знать понятия плоского моделирования. Уметь создавать плоские модели 3D-ручкой.	Тестирование по созданию плоскостных моделей.	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
3. Основы цветоведения(4 ч)								
14			Цветовой круг, сочетание цветов	1	Понятие цвета, сочетаний. Цветовой круг, сочетание цветов в работе. Цветовой круг, сочетание	Знать понятия сочетания цветов, цветовой круг.	Работа по карточкам «Заполнение	Презентация, карточки, ручки, цветные

					цветов в работе, показ наглядного материала.		цветового круга»	карандаши, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, ножницы, пластик, кусачки для пластика
13			Цветовой круг, сочетание цветов (продолжение)	1	Понятие теплых, холодных, контрастных цветов с применением цветового круга.	Знать понятия теплых, холодных, контрастных цветов. Уметь применять цветовой круг.	Практическая работа «Раздели по цветам»	Презентация, карточки, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
16			Самостоятельное творчество	1	Практическая работа «Раздели цвета по группам»	Уметь разделять цвета по группам.	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
17			Самостоятельное творчество (продолжение)	1	Создание плоскостной работы, с применением цветовых контрастов.	Уметь создавать модели 3D-ручкой с применением контрастных цветов.	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для

								пластика
4.Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки (19)								
18			Техники рисования в пространстве	1	Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа	Знать понятия чертеж, трехмерное моделирование.	Тест «Виды чертежа»	Презентация
19			Техники рисования в пространстве (продолжение)	1	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей»	Уметь создавать чертеж для трехмерной модели.	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
20			Создание сложных моделей	1	Создание объемной фигуры из разных элементов.	Уметь скреплять части модели 3D-ручкой	Беседа, опрос	Презентация, карандаши, бумага, линейка
21			Создание сложных моделей (продолжение)	1	Создание трёхмерных объектов.	Уметь скреплять части модели 3D-ручкой	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
22			Создание сложных моделей (продолжение)	1	Техника скрепления разных элементов	Уметь скреплять части модели 3D-ручкой	Найди соответствие «Создание объемной фигуры»	Презентация, интерактивная игра, карандаши, бумага, линейка
23			Создание сложных моделей	1	Практическая работа «Велосипед». «Ажурный зонтик»	Уметь скреплять части модели 3D-	Наблюдение. Выставка работ	Листы бумаги, линейки, 3D-

			(продолжение)			ручкой		ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, кусачки для пластика
24			Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей (продолжение)	1	Создание объемной фигуры из разных элементов.	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой	Устный опрос	Презентация, наглядный материал
25			Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей (продолжение)	1	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из нескольких материалов»	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой с использованием дополнительных материалов	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, дополнительные материалы, кусачки для пластика
26			Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей (продолжение)	1	Практическая работа «Украшение для мамы»	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой с использованием дополнительных материалов	Наблюдение. Устный рассказ о выполненной модели	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, дополнительные материалы, кусачки для пластика

27			Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей (продолжение)	1	Практическая работа «Вертолет»	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой с использованием дополнительных материалов	Наблюдение. Выставка работ	Листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, дополнительные материалы, кусачки для пластика
28			Самостоятельное творчество	1	Моделирование и художественное конструирование на свободную тему. Приоритетные темы: День победы (военная техника, георгиевская лента, солдатская тематика) сцены боевых действий, надпись «9 мая», летняя тематика, активный отдых, велосипед	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой	Наблюдение. Конкурс работ	Компьютер, принтер, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, дополнительные материалы, кусачки для пластика
29		Самостоятельное творчество (продолжение)	1					
30		Самостоятельное творчество (продолжение)	1					
31		Самостоятельное творчество (продолжение)	1					
32		Самостоятельное творчество (продолжение)	1					
33		Самостоятельное творчество (продолжение)	1					
34		Самостоятельное творчество (продолжение)	1					

35			Итоговое занятие. Итоговая диагностика	1	Выполнение практического задания по созданию модели на плоскости. Защита работы.	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой, уметь презентовать свою работу	Защита работы	Компьютер, принтер, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, дополнительные материалы, кусачки для пластика
36			Итоговое занятие. Итоговая диагностика (продолжение)	1	Выполнение практического задания по созданию модели на плоскости. Защита работы.	Уметь создавать сложные трехмерные фигуры 3D-ручкой, уметь презентовать свою работу	Защита работы	Компьютер, принтер, листы бумаги, линейки, 3D-ручки, простые карандаши, ножницы, пластик, дополнительные материалы, кусачки для пластика

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические и дидактические материалы

Трафареты (шаблоны), развертки, видеоматериалы и мастер-классы по 3D-рисованию, видеоматериалы по цветоведению, набор шаблонов для изготовления различных моделей, образцы и фото моделей, выполненные обучающимися и педагогом.

Список литературы

Литература для педагога

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. — М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. СПб.: СОЮЗ, 2007.
4. Заверотов В.А. От модели до идеи. — М.: Просвещение, 2008.
5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. — М., 2015.
6. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
7. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. — М.: Просвещение, 1999. — С. 8-19.
8. Кружок «Умелые руки». СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
9. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. — М.: Рольф, 2013. (Внимание: дети!).

Литература для обучающихся

1. Заверотов В.А. От модели до идеи. — М.: Просвещение, 2008.
2. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
3. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. — М.: Рольф, 2013. (Внимание: дети!).
<http://mfina.ru/chto-takoe-3d-ruchka> - история изобретения 3D ручки
<http://1ib.chidid.ru/170/DOC001170798.odf> инструкция по использованию 3 D ручки, техника безопасности

Литература для родителей

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. — М., 2013 г.
2. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. — М., 2015 год. 1999. — С. 8-19.
<https://www.youtube.com/watch?v=dMCvvtPFX0> — видео инструкция по работе с 3 D ручкой

Информационное обеспечение программы интернет-ресурсы:

<https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/> <http://3dtoday.ru/wiki/3d> <https://mvsku.ru/b1оя/china-stores/30856.html>
<https://yeektimes.ru/companv/top3dshow/b1оя/284340/>
<https://habrahabr.ru/companv/masterkit/b1оя/257271/>
<https://www.losorinters.ru/articles/trafaretv-dlva-3d-ruchek>
<http://mfina.ru/chto-takoe-3d-ruchka> - история изобретения 3D ручки
<https://www.youtube.com/watch?v=dMCvvtPFX0> — Видео инструкция по работе с 3 D-ручкой
www.losbrinters.ru/articles/instruktsiva-dlva-3d-ruchki-mvriwell-go-400a-rasходные-материалы
<https://www.youtube.com/watch?v=oKIOUni86SC> Видео: Начало работы и Мастер-класс — простой цветочек
<https://3druchka.com/trafarety/> -Трафареты, украшения
<http://masterolaster.ru/shablony> Трафареты на Новый год

<http://www.losprinters.ru/articles/trafaretv-dlva-3d-ruchek> - Трафареты

<https://selfienation.ru/trafaretv-dlva-3d-ruchki/> - шаблоны

Система контроля результативности обучения (аттестации)

Аттестация обучающихся является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Цель аттестации: выявить основные знания, умения и навыки, а также компетенции, личностные, метапредметные результаты освоения программы и их соответствие прогнозируемым результатам дополнительной общеразвивающей программы

Задачи аттестации:

- определить уровень теоретической и практической подготовки обучающихся в конкретной образовательной области;
- определить уровень достижения метапредметных и личностных результатов;
- проанализировать полноту и эффективность реализации дополнительной общеразвивающей программы «3D-PEN», выявить причины, способствующие или препятствующие её полноценному освоению обучающимися;
- внести необходимые коррективы в содержание и методику образовательной деятельности;
- представить основания для перевода учащегося на следующий год обучения или выпуска.

Текущая аттестация проводится в процессе усвоения программы после прохождения каждой темы (раздела). Используются различные формы проверки знаний: игры, кроссворды, тесты, загадки, выставки, конкурсы.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце каждого учебного полугодия (декабрь, май) с целью мониторинга знаний, умений, полученных обучающимися. Проверка знаний проводится в форме практических заданий, проверочных работ.