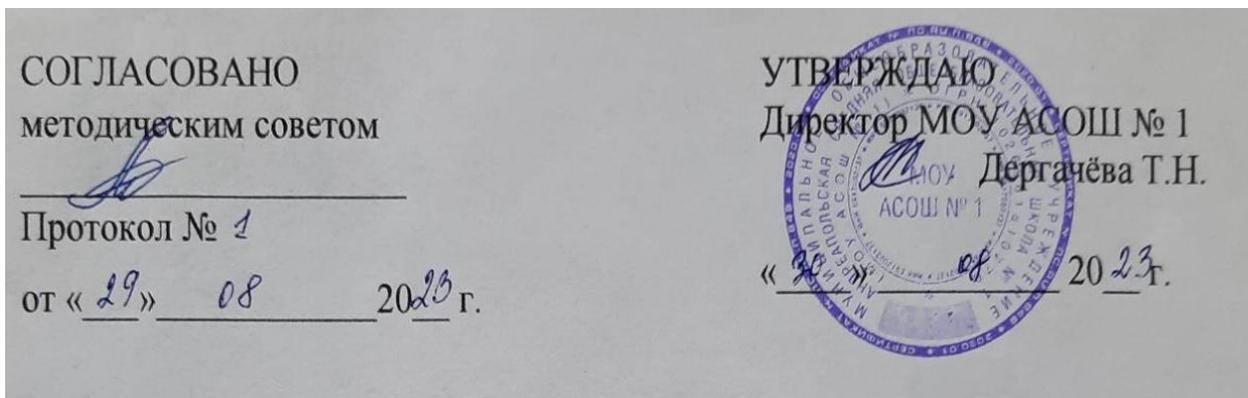


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
Муниципальное общеобразовательное учреждение
Андреапольская средняя общеобразовательная школа № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D моделирование»

Направленность: физкультурно-спортивная

Общий объем программы в часах: 34 часа

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень: базовый

Автор: Иванов М. А.

Андреаполь– 2023 г.

Информационная карта программы

Наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование»
Направленность	Научно-техническая
Разработчик программы	Иванов Михаил Александрович
Общий объем часов по программе	34 часа
Форма реализации	очная
Целевая категория обучающихся	Обучающиеся в возрасте 10-15 лет
Аннотация программы	<p>Данная программа направлена на формирование интереса обучающихся к современным технологиям</p> <p>Методика программы состоит в научно-техническом развитии обучающихся</p>
Планируемый результат реализации программы	<p>По итогам обучающиеся получают:</p> <p>- Знания: Ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования</p> <p>Ознакомятся с правилами работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации</p> <p>Ознакомятся с 3D принтером</p> <p>Повысят свою информационную культуру.</p> <p>-Навыки: разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы</p>

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**3D моделирование**» составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Направленность программы–3D моделирование. Данная программа направлена на обучение детей 10-15 лет с целью пробудить у обучающихся интерес к современным технологиям. Программа направлена на формирование интереса к научно-техническому развитию личности. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для развития навыков объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности.

Актуальность программы обусловлена требованиями общества на воспитание специалистов в IT сфере.

Программа ориентирована на детей среднего школьного возраста.

Развитие интеллектуального и творческого потенциала личности, обучающегося при освоении данной программы, происходит, преимущественно, за счёт создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Цель реализации программы: Создание благоприятных условий для развития творческих и технических способностей обучающихся, информационной компетенции и культуры, формирование представления о 3D моделировании, посредством создания 3D моделей.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомление с историей развития компьютерной графики;
- обучение технике создания компьютерных 3D моделей.
- обучение технологическим приемам выполнения 3D моделей различной сложности;
- ознакомление с технологическими приемами выполнения 3D моделей;

- обучение умениям пользоваться литературными источниками, работать по образцам, применять полученные знания, умения на практике.

Развивающие:

- развитию творческой и познавательной активности учащихся, интеллектуальному развитию личности;
- развитие нравственно-эстетических и духовных качеств личности, осознанную потребность в здоровом образе жизни, путем изучения специфики 3D- моделирования;
- способствовать развитию активного творческого отношения к труду, трудовой культуры, самостоятельности в труде;
- развитие умения планировать свою работу, осуществлять самооценку и на занятиях;
- развитие умений самостоятельно строить свою жизнь, быть активной личностью, адаптироваться к социальным условиям современности, через использование различных форм и методов организации образовательного процесса.

Воспитательные:

- воспитание трудолюбия, усидчивости в работе и целеустремленности, через систему и последовательность занятий;
- воспитание чувства человеческого достоинства, коллективизма и справедливости, через уважительное отношение и терпимость друг к другу.

Новизна программы, в отличие от существующих программ по 3D моделированию, обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование», реализуемая на базе МОУ АСОШ №1, предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В тоже время, педагог-наставник может наполнять программу различными групповыми и индивидуальными практическими заданиями.

Отличительной особенностью данной программы является то, что при реализации учебного плана программы планируется практическая работа с компьютером и печать 3D моделей, выполнение творческих заданий.

Функции программы

Образовательная функция заключается в организации обучения работе с программами для трехмерного моделирования.

Компенсаторная функция программы реализуется посредством чередования различных видов деятельности обучающихся, характера нагрузок, темпов осуществления деятельности.

Социально–адаптивная функция программы состоит в том, что каждый обучающийся учится работать в команде, развивает коммуникативные способности.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте 10-15 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к компьютерным технологиям.

Количество обучающихся в группе– 20 человек.

Форма обучения: групповая, индивидуальная

Уровень программы: начальный

Форма реализации образовательной программы: очная

Организационная форма обучения: групповая.

Режим занятий: занятия с обучающимися проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся:

- *словесный*–беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- *наглядный* – показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* – самостоятельное выполнение заданий.

По степени активности познавательной деятельности обучающихся:

- *объяснительно-иллюстративные* – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- *репродуктивный* – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- *исследовательский* – овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

По логичности подхода:

- *аналитический* – анализ этапов выполнения заданий.

По критерию степени самостоятельности и творчества в деятельности обучающихся:

- *частично-поисковый* – обучающиеся участвуют в коллективном поиске в процессе решения поставленных задач, выполнении заданий досуговой части программы;
- метод проблемного обучения;
- метод дизайн-мышления;
- метод проектной деятельности.

Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности – беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание, работа с принтером;
- на этапе проверки полученных знаний – тестирование, практические задания;

Ожидаемые результаты:

- **Личностные результаты:**
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий различного характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

- *Регулятивные универсальные учебные действия:*
- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- *Познавательные универсальные учебные действия*
- умение осуществлять поиск информации;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.
- *Коммуникативные универсальные учебные действия*
- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом-наставником и сверстниками: определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:

универсальные компетенции:

- умение работать в команде в общем ритме, эффективно распределяя задачи;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- умение ставить вопросы, выбирать наиболее эффективные решения задач в зависимости от конкретных условий;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

предметные результаты:

В результате освоения программы, обучающиеся должны *знать*:

-основы технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования;

-основы работы с программами для трехмерного моделирования;

-процесс изготовления деталей на 3D-принтере;

В результате освоения программы, обучающиеся должны *уметь*:

-научатся применять изученные инструменты при выполнении

научно-технических проектов;

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:

- принтером для 3D-печати

- 3D сканером

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере_3D моделирования.

2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере 3D моделирования.

3. Готовность к продолжению обучения в сфере 3D моделирования– определяется как готовность создавать проекты.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания разрабатывает педагог с учетом возможности проведения промежуточного анализа процесса формирования компетенций. Периодический контроль проводится в виде тестирования.

Промежуточный контроль – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения.

Формами контроля могут быть: педагогическое наблюдение за ходом выполнения практических заданий педагога, анализ на каждом занятии качества выполнения работ и приобретенных навыков общения, устный и письменный опрос, выполнение тестовых заданий, зачет, контрольная работа, презентация проектов, анализ участия, обучающегося в мероприятиях

Итоговая аттестация – проводится в конце учебного года с целью оценки качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы после завершения ее изучения в полном объеме.

В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Критерии оценивания сформированности компетенций

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
---------------------------	-----------

Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

2. Содержание программы

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D моделирование»

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Техника безопасности. Введение.	1	1	
2	Изучение основ технического черчения	5	5	
3	Знакомство с программами по 3D-моделированию	18	11	7
4	3D-печать трехмерных моделей	6		6
5	Создание индивидуального творческого проекта	4		4
	Итого	34	17	17

2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«3D моделирование»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов, всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	прак тика	
1	Техника безопасности. Введение.	1	1		Ответы обучающихся в процессе диалога
1.1	Вводное занятие	1	1		
2	Изучение основ технического черчения	5	5		Индивидуальн ые задания
2.1	Введение	1	1		
2.2	Развитие новых технологий.	1	1		Мини-проект
2.3	Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.	1	1		
2.4	Изучение основ технического черчения.	1	1		Результаты выполнения индивидуальн ых и
2.5	Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.	1	1		
3	Знакомство с программой по 3D- моделированию	18	11	7	групповых заданий
3.1	Правила оформления чертежей.	1	1		
3.2	Знакомство с программой	1	1		и другие в зависимости от
3.3	Типы документов. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.	1	1		
3.4	Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов.	1	1		направленнос ти вашей программы
3.5	Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.	1	1		
3.6	Инструментальная панель.	1	1		
3.7	Тестовое задание–2D-эскиз.	1		1	
3.8	Чертеж.2D-моделирование.	1		1	
3.9	Оформление чертежа.	1		1	
3.10	Параметры текущего чертежа.	1	1		
3.11	Использование видов. Получение изображения в разных масштабах.	1		1	

3.12	Тестовое задание-2D-чертеж по модели.	1		1
3.13	Деталь.3D-моделирование.	1	1	
3.14	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.	1	1	
3.15	Вспомогательная геометрия.	1	1	
3.16	Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезание Выдавливанием.	1		1
3.17	Дополнительные элементы: фаски, скругления.	1	1	
3.18	Тестовое задание-3D-объект по модели.	1		1
4	3D-печать трехмерных моделей	6		6
1	3D- печать трехмерных моделей. Теория: 3D- принтер. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.	1		1
2	Знакомство с моделью 3D-принтера. Программное обеспечение.	1		1
3	Печать первой 3D-модели.	1		1
4	Построение 3D-модели, по собственному замыслу.	1		1
5	Создание индивидуального творческого проекта.	1		1
6	Выбор проекта. Сбор информации по теме выбранного проекта.	1		1
5	Создание индивидуального творческого проекта	4		4
1	Изготовление деталей проекта на 3D-принтере.	1		1
2	Сборка конструкций для индивидуального творческого проекта.	1		1

3	Подготовка документации по индивидуальному творческому проекту.	1		1	
4	Демонстрация и защита индивидуального проекта.	1		1	
	Итого	34	17	17	

2.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D моделирование»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов, всего	Содержание занятия
1	Техника безопасности. Введение.	1	
1.1	Вводное занятие	1	Соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.
2	Изучение основ технического черчения	5	
2.1	Введение	1	Учащийся познакомится с историей машинной графики
2.2	Развитие новых технологий.	1	Ознакомление с возможностями компьютерной графики
2.3	Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.	1	Технологией проектирования с помощью средств компьютерной графики
2.4	Изучение основ технического	1	Учащийся будет развивать пространственные представления,

	черчения.		наблюдательность, глазомер, измерительные навыки
2.5	Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.	1	- анализировать форму предмета по чертежу, - наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам, - выполнять геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей;
3.1	Знакомство с программой по 3D-моделированию	18	
3.1	Правила оформления чертежей.	1	Учащийся познакомится с типами документов и типами файлов
3.2	Знакомство с программой	1	Учащийся познакомится с программой для создания 3D-моделей
3.3	Типы документов. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.	1	Учащийся познакомится с основными компонентами программы, и интерфейсом
3.4	Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов.	1	Учащийся познакомится с контекстным меню и главным меню, с панелью инструментов
3.5	Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.	1	Учащийся познакомится с общими приемами работы в программе
3.6	Инструментальная панель.	1	Учащийся познакомится с общими приемами работы в программе
3.7	Тестовое задание – 2D-эскиз.	1	Учащийся познакомится с эскизами двумерного(2D) моделирования объектов
3.8	Чертеж. 2D-моделирование.	1	Учащийся познакомится с чертежами двумерного(2D) моделирования объектов
3.9	Оформление чертежа.	1	Оформление простого чертежа
3.10	Параметры текущего чертежа.	1	Изучение и коррекция параметров созданного чертежа

3.11	Использование видов. Получение изображения в разных масштабах.	1	
3.12	Тестовое задание-2D-чертеж по модели.	1	Тестовое создание 2D-модели
3.13	Деталь. 3D-моделирование.	1	Создание представления о создании 3D модели
3.14	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.	1	Работа с программой для 3D-моделирования
3.15	Вспомогательная геометрия.	1	Изучение геометрических значений созданной модели
3.16	Создание модели с помощью операции выдавливание и вырезание выдавливанием.	1	Изучение функции выдавливание в программе
3.17	Дополнительные элементы: фаски, скругления.	1	Изучение дополнительных элементов программы
3.18	Тестовое задание-3D-объект по модели.	1	Создание 3D-модели
4	3D-печать трехмерных моделей	6	
4.1	3D- печать трехмерных моделей. Теория: 3D- принтер. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.	1	Учащиеся изучат применение 3 D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности
4.2	Знакомство с моделью 3D-принтера. Программное	1	Работа с 3D-принтером и техникой безопасности при работе с 3D-принтером.

	обеспечение.		
4.3	Печать первой 3D-модели.	1	Работа с моделью 3D-принтера
4.4	Построение 3D-модели, по собственному замыслу.	1	Работа программным обеспечением для 3D-печати
4.5	Создание индивидуального творческого проекта.	1	Создание практического представления о 3D-печати
4.6	Выбор проекта. Сбор информации по теме выбранного проекта.	1	Сбор информации по разработке
5	Создание индивидуального творческого проекта	4	
5.1	Изготовление деталей проекта на 3D принтере.	1	Печать компонентов для изготовления проекта
5.2	Сборка конструкций для индивидуального творческого проекта.	1	Конструктивная сборка проекта
5.3	Подготовка документации по индивидуальному творческому проекту.	1	Создание доклада о способах создания проекта
5.4	Демонстрация и защита индивидуального проекта.	1	Сдача проекта
	Итого	34	

2.4. Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название раздела, модуля, темы	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		все го	теория	практика	недель	дней		
1	Техника безопасности.	1	1		1	1	05.09.23	

	Введение.							
2	Изучение основ технического черчения	5	5		5	1	12.09.23 - 10.10.23	
3	Знакомство с программой по 3D-моделированию	18	11	7	18	1	17.10.23 - 27.02.23	7 дней, октябрь-ноябрь 2023, 10 дней, январь 2024
4	3D-печать трехмерных моделей	6		6	6	1	05.03.24 - 16.04.24	7 дней март 2024
5	Создание индивидуально го творческого проекта	4		4	4	1	23.04.24 - 14.05.24	

3. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D моделирование»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе МОУ АСОШ №1.

Для занятий необходимо помещение – учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1.	Профильное оборудование	
1.1	3D-сканер	1
1.2	3D-принтер	1
2.	Компьютерное оборудование	
2.1	Компьютер	1
2.2	Ноутбук	1
3.	Презентационное оборудование	
3.1	Проектор	1
4.	Программное обеспечение	
4.1	Программное обеспечение предназначенное для оборудования	
4.2.	И другое оборудование в соответствии с вашей	

3.2 Информационное обеспечение Список рекомендованной литературы

Для педагога

1. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004.-512с.
2. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000 г. Москва-491с.
3. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс,2002-296с.ил
4. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6 (164) 2013.-С.34-36.

Для обучающегося

1. Белухин Д.А. Личностно-ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.- М.:МПСИ,2006.-312с.
2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D LT.
3. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя//Москва,КУДИЦ,1995г
4. Большаков В.П. Основы 3D - моделирования/В.П.Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013.-304с.

Электронные образовательные ресурсы и интернет-ресурсы

1. <http://www.ascon.ru>.Сайт фирмы АСКОН.
2. 3dtoday.ru-энциклопедия 3D печати

3.3 Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы

3.4 Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог Иванов Михаил Александрович, имеющий среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогической деятельности, педагогическое образование и опыт работы с 2022 года и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования».

3.5 Методическое обеспечение

Особенности организации образовательной деятельности

Работа с обучающимися построена следующим образом: изучение теоретического материала, применение полученных знаний на практике, подготовка 3Dмодели.

Практика показывает, что именно такая модель взаимодействия с детьми максимально эффективна, дети учатся работать в команде в общем ритме, эффективно распределяя задачи, ориентироваться в игровой обстановке, выбирать наиболее эффективные решения задач в зависимости от конкретных условий.

После основного теоретического курса организуется закрепление изученного материала на практике.

Методы образовательной деятельности

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные образовательные процессы: решение учебных задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций;

Основные формы деятельности:

- познание и учение: лекции.
- общение: групповая работа.
- творчество: создание 3D-моделей.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- творческая мастерская;
- творческий отчет и другие

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие навыков работы с 3D моделями: создание 3D модели.

Результатом усвоения обучающимися программы являются: выполнение индивидуального проекта.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на

различных носителях, компьютерное и видео оборудование и другое по вашему направлению.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

- кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;

- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.